

**TRĂIASCĂ  
ÎNȚIUL  
PREȘEDINTE  
AL  
REPUBLICII  
SOCIALISTE  
ROMÂNIA,  
NICOLAE  
CEAUȘESCU!**



**4**  
1974

**EST**

**ȘTIINȚA  
ȘI TEHNICA**



# LA 28 MARTIE, TOVARĂȘUL CEL MAI STRĂLUCIT FIU AL NAȚIUNII ROMÂNE, A FOST ALES



**«Jur să slujesc cu credință patria, să acționez cu fermitate pentru apărarea independenței, suveranității și integrității țării, pentru bunăstarea și fericirea întregului popor, pentru edificarea socialismului și comunismului în Republica Socialistă România!**

**Jur să respect și să apăr Constituția și legile țării, să fac totul pentru aplicarea consecventă a principiilor democrației socialiste, pentru afirmarea în viața societății a normelor eticii și echității socialiste!**

**Jur să promovez neabătut politica externă de prietenie și alianță cu toate țările socialiste, de colaborare cu toate națiunile lumii, fără deosebire de orînduire socială, pe baza deplinei egalități în drepturi, de solidaritate cu forțele revoluționare, progresiste de pretutindeni, de pace și prietenie între popoare!**

**Jur că îmi voi face întotdeauna datoria cu cinste și devotament pentru strălucirea și măreția națiunii noastre socialiste, a Republicii Socialiste România!»**



# NICOLAE CEAUSESCU,

## ÎNȚIUL PREȘEDINTE AL REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

### Telegrama Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist

În aceste momente, cu profunde semnificații istorice pentru viața și activitatea întregului nostru popor, Comitetul Central al Uniunii Tineretului Comunist, exprimând sentimentele de dragoste fierbinte și adâncă grațitudine pe care vi le poartă tînăra generație a patriei, vă roagă să primiți, stimate tovarășe Nicolae Ceaușescu, cele mai calde și sincere felicitări cu prilejul alegerii dumneavoastră în înalta funcție de președinte al Republicii Socialiste România.

Investirea dumneavoastră ca înțitul președinte al Republicii, constituie o expresie elocventă a voinței unanime a întregului nostru popor, a dragostei și încrederii în cel mai iubit fiu al său, care întruchipează în chip strălucit calitățile cele mai înalte de conducător de partid și de stat, de patriot înfăcărat și militant neobosit pentru făurirea socialismului și comunismului în patria noastră, pentru cauza păcii și progresului social în întreaga lume.

Pentru noi, tînăra generație a României socialiste, activitatea dumneavoastră tumultuoasă, închinată, din primul an al tineretii, partidului, luptei sale revoluționare, constituie un permanent și grăitor exemplu, un luminos ideal de muncă și viață, o flacăra vie pe care o vom urma neabătut, spre împlinirea destinului comunist al patriei, a aspirațiilor fundamentale ale națiunii noastre socialiste.

Mărețul program de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate, de accelerare a progresului social și spiritual al țării, perfecționarea continuă a democrației socialiste, promovarea hotărâtă a principiilor eticii și echității socialiste, nemărginita grijă pentru educarea comunistă a tinerii generații și afirmarea ei dinamică în viața social-politică, sînt indisolubil legate de idelle și clarviziunea dumneavoastră creatoare, de activitatea neobosită pe care o desfășurați în fruntea partidului și statului, ca exponent strălucit al eroiciei clase muncitoare și al întregului nostru popor. Convingerea noastră profundă, a tuturor tinerilor României socialiste este că împlinirea de către dumneavoastră a mandatului prezidențial suprem reprezintă o puternică garanție a succeselor viitoare ale tinerii generații, ale națiunii noastre, pe drumul făuririi socialismului și comunismului în scumpa noastră patrie.

Exprimînd din adîncul ființei noastre adevărată deplină la hotărîrea istorică a întregului popor, vă asigurăm, mult iubite și stimate tovarășe Nicolae Ceaușescu, că noi, tinerii patriei — români, maghiari, germani și de alte naționalități — vom face tot ceea ce ne stă în putere, ca tinerii comuniști, pentru a întîmpina cu noi succese cea de-a XXX-a aniversare a Eliberării patriei și Congresul al XI-lea al Partidului Comunist Român, pentru a asigura traducerea în viață a programului partidului de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate.

Permiteți-ne să folosim acest prilej, al alegerii dumneavoastră, prin voința suverană a poporului, ca președinte al Republicii Socialiste România, pentru a da expresie încă o dată profundului nostru atașament față de politica Partidului Comunist Român, dragostei și stimei nemărginite pe care vi le poartă în sufletul întregului tineret al țării și să vă urăm multă sănătate și viață îndelungată, pentru a duce mai departe, cu aceeași energie clocotitoare, opera de înflorire continuă a patriei, de promovare a principiilor legalității și justiției în viața internațională.

COMITETUL CENTRAL  
AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

### Telegrama Consiliului Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști din România

Dînd glas sentimentelor de adîncă emoție de care este stăpînit în acest moment istoric, tineretul universitar al României socialiste, asemenea întregului nostru popor, vă adresează, mult iubite și stimate tovarășe Nicolae Ceaușescu, sincere și calde felicitări pentru cea mai înaltă investitură pe care națiunea noastră v-a încredințat-o avînd convingerea profundă că ea reprezintă garanția mersului ascendent al societății românești pe drumul socialismului și comunismului.

Ca studenți comuniști, simțim că trăim cu adevărat o epocă de adînci și profunde prefaceri revoluționare, care aparține neîndoielnic celor mai mari momente din istoria poporului nostru, epocă puternic marcată de activitatea dumneavoastră neobosită consacrată împlinirii dorințelor și aspirațiilor supreme ale națiunii, promovării principiale și consecvente a politicii creatoare a Partidului Comunist Român. Congresele al IX-lea și al X-lea, Conferințele Naționale ale partidului, momente hotărîtoare în evoluția ascendentă a societății noastre, poartă pecetea dinamismului revoluționar care vă caracterizează, a contribuției dumneavoastră esențiale la stabilirea orientărilor și direcțiilor de dezvoltare și progres ale patriei noastre, la traducerea lor în viață.

Personalitatea dumneavoastră de militant neobosit, afirmată din fragedă tinerete în focul luptelor hotărîtoare pentru dreptate și libertate, pentru triumful idealurilor comuniste de muncă și viață, expresie a celor mai nobile trăsături ale poporului român, reprezintă pentru noi, generația tînără a amfiteatrelor, un exemplu viu de dăruire revoluționară și înaltă conștiință patriotică, de clarviziune politică și responsabilitate pentru destinul, civilizația și progresul patriei, a întregii umanități.

Reafirmînd în numele întregii studențimi adevărată noastră deplină la politica internă și externă a partidului, făgăduim primului președinte al României, patriot și internaționalist înfăcărat, omul pe care l-am simțit și îl simțim întotdeauna apropiat, dinamizator al activității noastre, că noi, studenții patriei, ne vom pregăti cu hotărîre și responsabilitate pentru a sluji fără preget, cu toate forțele, cu energie și dăruire revoluționară cauza Partidului Comunist Român, a socialismului și comunismului. Acest an jubiliar, în care se împlinesc treizeci de ani de la Eliberarea patriei de sub jugul fascist și va avea loc Congresul al XI-lea al Partidului Comunist Român, va fi pentru tineretul universitar un an de noi și grăitoare succese în pregătirea sa pentru muncă și viață, de participare și mai activă la îndeplinirea programului partidului de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate.

Să ne trăiți întru mulți ani, tovarășe președinte, pentru viitorul frățit al națiunii noastre și continua ei afirmare între națiunile lumii.

CONSILIUL UNIUNII ASOCIAȚIILOR STUDENȚILOR  
COMUNIȘTI DIN ROMÂNIA



LA SIMPOZIONUL DE LA GLASGOW:

# LUCRĂRI ROMÂNESTI

## DE COMBATERE A VIBRAȚIILOR



Coperta a IV-a:

Insula artificială — satelit  
(Citiți la pag. 43)

În natură există o serie de solicitări cărora nu pot să li se cunoască valoarea decât cu o anumită probabilitate. Este vorba de așa-zisele forțe aleatoare de vibrații, care acționează asupra diferitelor structuri. Din acest motiv, pe plan mondial, există preocupări mai vechi sau mai noi în ceea ce privește cunoașterea dinamicii structurilor supuse la astfel de forțe, atât în aviație, marină, cât și în domeniul mașinilor-unelte, domeniul construcțiilor și al mașinilor de tot felul. De exemplu, perturbațiile atmosferice se produc întâmplător, din care cauză este absolut nevoie ca în construcția navelor și a avioanelor să se țină cont de ele în mod statistic. La fel și situația diferită a drumurilor are asupra vehiculelor un efect aleator, iar în domeniul mașinilor-unelte fluctuațiile mai multor parametri influențează direct asupra calității și productivității mașinilor respective.

Din toate aceste motive și ținând cont de tendințele existente pe plan mondial, în cadrul Centrului de mecanica solidului se lucrează cu intensitate la rezolvarea unor probleme teoretice ale vibrațiilor sistemelor mecanice supuse la sarcini aleatoare.

În principal s-au obținut rezultate deosebite pe două direcții importante. Este vorba de problema optimizării la autovehicule pe baza unor modele aleatoare și cea a optimizării regimului de lucru la sculele așchietoare, tot într-o concepție de acest gen. Pentru optimizarea func-

ționării suspensiilor la autovehicule, de exemplu, s-au obținut rezultate în alegerea parametrilor pentru ca în general confortul să fie la un nivel superior. Ceea ce este mai important îl constituie faptul că, pornindu-se de la o cercetare pur teoretică cu caracter fundamental, s-a ajuns în cele din urmă la construirea unui amortizor pe bază pneumatică ce se află în momentul de față în stare experimentală și care, se estimează, va ridica într-adevăr foarte mult gradul de amortizare a șocurilor la autovehicule.

Pentru determinarea parametrilor care controlează procesele ce se desfășoară în cadrul operațiilor de prelucrare la mașinile-unelte s-au realizat în prima fază instalațiile de măsură și s-a elaborat metodologia de prelucrare a datelor.

Rezultatele acestor cercetări sînt cunoscute și apreciate pe plan mondial, fapt care a determinat invitarea unor specialiști români la simpozionul internațional de la Glasgow, din acest an, consacrat tocmai rezolvării acestui gen de probleme, fiind subliniate contribuțiile aduse de cercetătorii noștri în acest domeniu. Dealtfel, cartea «Vibrații neliniare și aleatoare» (Nonlinear and Random Vibrations), elaborată de Florea Dincă și Cristian Teodosiu de la Centrul de mecanica solidului din București, a fost tradusă în engleză în colaborare cu Academic Press din New York și Londra.

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE,  
UNITI-VĂ!



REVISTĂ EDITATĂ  
DE C.C. AL U.T.C.  
ȘI COMISIA  
PENTRU  
PROBLEMELE  
CULTURAL-EDUCATIVE  
DE MASA

APRILIE 1974

ANUL XXV  
SERIA A II-A

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresându-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O.B. 2001.



Un nou sistem de supraveghere și control al mediului din incubatoarele pentru copii prematuri, dirijat de computer, a fost realizat la Universitatea din Cincinnati (Ohio). El include, de asemenea, o bancă de informații care poate să asigure telefonic rețelei de spitale din regiune ultimele date din acest domeniu.





# DIRIJABILUL...

## ÎN CĂUTAREA VIITORULUI

A vorbi despre dirijabil în era supersonicelor ar părea pentru mulți un fapt desuet. Și totuși, problemele zborului cu aparate mai ușoare decât aerul preocupă în prezent cercurile aeronautice. Astfel, recent, s-a ținut în Franța o reuniune internațională în cadrul căreia dirijabilului i s-a prezis un viitor strălucit. După unii specialiști, acest colos lent va urma să populeze spațiul aerian până la altitudinile de 1 500 m. În viitor aerostatele vor acoperi anumite domenii de transport cu totul specifice. Nimeni nu-și poate imagina că dirijabilul va concura avionul de transport, căci pentru traversarea Atlanticului de Nord i-ar trebui 40 de ore, în timp ce un «Boeing» 707 acoperă această distanță în 7 ore, iar un «Concorde» în numai 3 ore și 30 de minute... Se pare că dirijabilul va fi utilizat pentru transportul de mărfuri, mai ales pe distanțe relativ scurte.

«Apărătorii» dirijabilului au descoperit noi sectoare de transport, în care aviația nu prezintă siguranță și economicitate. Se are în vedere transportul de mărfuri în zone lipsite de căi de acces și de mijloace de comunicație sau de instalații aeroportuare. În cadrul reuniunii menționate, au manifestat interes față de dirijabil unele state africane și Brazilia, datorită condițiilor lor specifice. Aerostatele mai pot fi utilizate pentru ridicarea unor greutateți indivizibile de ordinul sutelor de tone, cum ar fi cuvele reactorilor nucleare sau marile transformatoare, care în prezent sînt transportate pe cale rutieră, provocînd imense perturbații în circulație.

Dar cel mai mare debușeu pentru dirijabil, pe deplin justificat din punct de vedere economic, îl reprezintă nenumăratele aplicații științifice. Actualele baloane stratosferice constituie o extrapolară la contemporaneitate a bătrînului «Zeppelin». Ele reprezintă importante mijloace pentru cercetări științifice și pentru măsurări meteorologice și astronomice. Reamintim recentele încercări efectuate cu baloane captivate în cadrul programului ESSOR (Etudes d'un Sub-Satellite d'Observations et de Relais), care se înscriu în faza pregătitoare a Programului internațional de cercetări atmosferice globale (G.A.R.P.). Acest vast program va intra în faza operațională în anul 1977.

Baloanele captivate de mare altitudine calculate pentru sarcini utile de zeci de tone vor constitui în viitor adevărate platforme de studii. Menținute într-o poziție fixă cu ajutorul unor motoare care compensează influența vîntului, aerostatele vor putea servi, datorită sarcinii utile mari, ca observatoare astronomice sau ca posturi de observații terestre, de unde se vor putea depista imediat incendiile sau controla echilibrul ecologic al naturii. Mai mult, aceste dirijabile pot servi ca relee de telecomunicații sau posturi de emisie pentru programele de televiziune. Menționăm și proiectul în curs de elaborare PEGAS (Plateforme d'Etudes Géophysique et Astronomiques Stationnaire) condus de prestigiosul institut francez ONERA, în care sînt interesate mai multe centre de cercetări din Franța (CNES, CNET, ORTF, INAG și DATAR), care de altfel au și finanțat acest proiect.

Așadar, dirijabilul are un trecut și un viitor. Desigur nimeni nu va mai apela la vechile soluții constructive care l-au compromis pentru o jumătate de secol. Dar, în mod cert, multe din problemele contemporaneității vor putea fi soluționate mai economic, utilizînd aerostatul în locul unor categorii de nave spațiale sau vehicule aeriene mai grele decât aerul.

DOI JAPONEZI  
SÎNT PE CALE  
DE A FACE  
MAREA  
DESCOPERIRE  
A SECOLULUI:

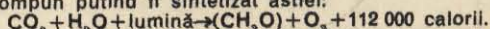


# FOTOSINTEZA ARTIFICIALĂ

Recent, căutînd un mijloc economic de producere a hidrogenului și oxigenului pornind de la apă, doi cercetători japonezi — Kenichi Honda și Akira Fujishima, de la Institutul de științe industriale a Universității din Tokio — au reprodus în laborator unul dintre cele mai bine păzite secrete ale naturii: fotosinteza.

Intuind faptul că într-un viitor nu prea îndepărtat hidrogenul ar putea să devină principala sursă de energie în locul petrolului (vezi grupajul «Ciclul hidrogenului»), al cărbunului etc., cei doi japonezi s-au străduit să găsească mijlocul care să le permită obținerea hidrogenului renunțînd la consumul de energie electrică și utilizînd lumina solară pentru descompunerea moleculei de apă în hidrogen și oxigen. În prezent, descompunerea moleculei de apă se face prin electroliză. Cercetătorii K. Honda și A. Fujishima au reușit să obțină cele două componente (hidrogenul și oxigenul) pornind de la apă, prin simpla iluminare cu lumină solară a unui electrod format dintr-un semiconductor (tip n) de bioxid de titan (TiO<sub>2</sub>). Exact acest lucru fac zilnic și plantele verzi, tot cu ajutorul luminii solare, pornind de la apă și bioxid de carbon. În cazul plantelor, rolul electrodului de bioxid de titan este jucat de clorofilă, singura substanță care facilitează acea transformare fără de care materia vie nu ar putea să existe.

Mai mult, cei doi cercetători japonezi au reprodus toate etapele inițiale ale procesului de fotosinteză. În ansamblu, acest proces este de o extraordinară complexitate; bilanțul reacțiilor celor compun pufînd fi sintetizat astfel:



CH<sub>2</sub>O este formula hidratului de carbon (glucozei) — substanță organică pe care o utilizează apoi toate sistemele biologice.

Mai de mult se credea că rolul esențial al fotosintezei constă în a produce hidrați de carbon cu ajutorul luminii. Acum s-a ajuns la concluzia că fotosinteza este, înainte de toate, mijlocul prin care energia luminoasă este transformată în energie chimică prin «sărgerarea» moleculei de apă. Energia chimică urmează a fi utilizată în diverse maniere de către sistemele biologice și în principal de către ATP (adenozintrifosfat) și NADP (Nicotinamil-Adenin-Dinucleotid-Difosfat) — combustibili universali ai vieții. Fotosinteza și opusul ei, respirația, se produc în celule în unități specializate: cloroplastele și, respectiv, mitocondriile. Cloroplastele conțin molecule foarte complexe de clorofilă astfel dispuse încît seamănă cu niște minuscule unități fotoelectrice.

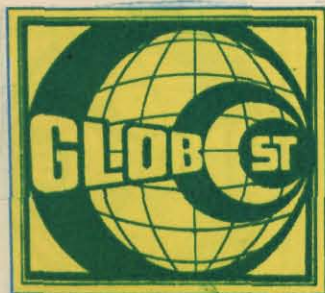
Să vedem cum se petrece concret transformarea luminii în energie chimică. Atunci cînd totonii («pachete» de lumină solară) izbesc moleculele de clorofilă, excită electronii acestora și-i ridică pe un nivel energetic superior celui inițial. Apoi ei recad de pe stările excitate pe nivelele inițiale, proces însoțit de eliberare de energie. Or, tocmai aceasta este energia utilizată apoi în procesele biochimice ale vieții.

Energia eliberată de electronii excitați și recăzuți la starea inițială servește la ruperea moleculei de apă, rupere care are drept rezultat pe de o parte eliberarea de oxigen gazos în atmosferă, iar pe de altă parte, alți electroni și hidrogenul sînt utilizați de către «mașinării vieții» la transformarea ADP în ATP și pentru a realiza moleculele de glucoză consumate de ființele vii.

Tocmai aceasta este ceea ce au reușit să realizeze cei doi cercetători japonezi în laboratorul lor: descompunerea apei fără un alt aport energetic decît acela al energiei solare. Pentru aceasta, ei au realizat un fel de celulă «fotoelectrochimică», în care un electrod de bioxid de titan a fost legat cu un alt electrod de platină și, amîndoi scufundați în apă, au fost apoi puși în legătură cu o sarcină exterioară. Cînd electrodul de bioxid de titan este luminat de soare, el absoarbe energia luminoasă și atunci se formează un curent electric care se transmite dinspre electrodul de platină spre cel de TiO<sub>2</sub>. Sensul curentului arată că reacția de oxidare se produce în apropierea electrodului din semiconductor, iar cea de reducere în apropierea celui de platină. Reac-

(CONTINUARE ÎN PAG. 7)





# PE COORDONATELE UNOR TEHNOLOGII MODERNE ROMÂNESTI

Aflind recent că în cadrul Facultății de metalurgie de la Institutul politehnic din București s-au efectuat o serie de cercetări și experimentări cu rezultate importante pentru dezvoltarea producției metalurgice, ne-am adresat tov. conf. univ. Ing. Dorin Dobrovici de la Catedra de siderurgie, care ne-a relatat pe scurt cele ce urmează.

**Furnal electric.** A fost studiat și pus la punct în fază pilot un procedeu original de elaborare a fontei în furnal, prin utilizarea energiei electrice și a gazului metan. În acest mod este posibilă micșorarea consumului specific de cocs — material deficitar pe plan mondial — mult sub nivelurile realizabile pe cale clasică. S-a ajuns pînă la reducerea la jumătate a cantității necesare de cocs.

Micșorarea consumului de cocs se realizează datorită căldurii dezvoltate cu ajutorul energiei electrice și prin intensificarea reducerilor în cuvă, prin folosirea unor cantități suplimentare de gaz metan. Este de menționat că, cu toată tolosirea energiei electrice, a gazului metan, consumul energetic total necesar

producerii fontei este mult mai mic decît în procedeu clasic. Experimentările făcute la un mic furnal electric pilot, construit la Institutul politehnic, în colaborare cu Combinatul siderurgic Hunedoara, au dat bune rezultate. Procedeu, care are posibilități de aplicabilitate la furnale de capacitate mijlocie, urmează a fi experimentat și în faza semiindustrială.

**Ferowolfram românesc.** Ferowolframul este un element prețios de aliere necesar producerii oțelurilor rapide, cu rezistență și duritate ridicate, utilizate la confecționarea sculelor. Prin realizarea pentru prima dată în țară a ferowolframului cu 80% wolfram s-a făcut un pas important pe calea eliminării importului unui ferolial foarte scump, necesar industriei metalurgice. Ferowolframul a fost elaborat aluminotermic la Institutul politehnic în condiții economice avantajoase. În prezent se efectuează în continuare cercetări, se dezvoltă microproducția, pre-văzîndu-se posibilitatea unei producții industriale pentru viitor.

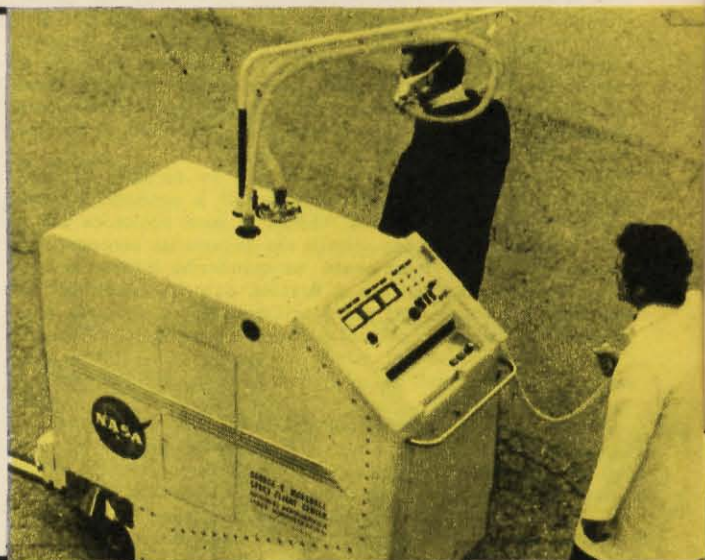
**Fondant sintetic.** La elaborarea oțelurilor un rol însemnat îl joacă fondanții — varul metalurgic, bauxita etc. Fondantul sintetic obținut la Facultatea de metalurgie, prin recuperarea deșeurilor feroase (tundăr), înlocuiește cu succes fondanții naturali. Experimentările de laborator și industriale au scos în evidență calitățile acestui fondant — compoziția chimică stabilă, marea reactivitate și deosebita lui utilitate în procesul de elaborare a oțelului. Actualmente se lucrează la stabilirea tehnologiei de elaborare a oțelului cu fondantul sintetic produs.

Efectele economice ale folosirii fondanților sintetici constau în prețul de cost scăzut, ca urmare a fabricării lui din deșeurii recuperate, și în creșterea productivității cuptoarelor de oțel.

Acestea ar fi numai unele din preocupările cadrelor didactice și studenților metalurghii care aduc o contribuție valoroasă, științifică și tehnică, la dezvoltarea industriei noastre siderurgice.

## TEHNICA SPAȚIALĂ DIN CER... PE PĂMÎNT!

Aparatul automat mobil de studiere a metabolismului, realizat după tehnologia folosită în misiunile «Apollo» și «Skylab», a fost pus în funcțiune la Centrul de zbor spațial Marshall din Alabama. Sistemul, utilizat inițial pentru determinarea cantității de energie cheltuită de un pacient în mișcare, a fost transformat ulterior într-un instrument de cercetare folosit în centrele medicale de reabilitare.



## VA FI „REDESCOPERIT” SCHELETUL SINANTROPULUI?

În ultimul timp, investigațiile și descoperirile realizate de antropologi s-au soldat cu rezultate spectaculoase, vîrsta celui mai vechi strămoș al omului fiind împinsă la cel puțin trei milioane de ani. Tot atît de spectaculoase sînt însă, după cum remarcă revista «Sciences et Avenir», și încercările specialistului american Christopher Janus de a descoperi fosila de sinantropus dispărută cu peste trei decenii în urmă. După cum se știe, în grottele munților Chon Kon Tien, la numai 40 km de Pekin, au fost descoperite nenumărate oase care aparțineau sinantropului și care s-au dovedit a avea o vechime de 500 000—650 000 de ani. Făcînd parte din grupul Homo erectus, acest strămoș confecționa unelte primitive din piatră, fiind superior pitecantropului, care a trăit cu aproximativ 700 000 de ani în urmă.

Dar nu este cazul să intrăm în amănunte. Trebuie să precizăm doar că o echipă de specialiști au reconstituit pînă la urma din oasele scoase la iveală, după atîtea sute de mil de ani, scheletul unui sinantrop, care, fiind unicul, a fost dat în păstrare muzeului din Pekin. De aici încolo începe aventura paleontologică. În timpul celui de al doilea război mondial, el a fost scos din muzeu, după atacul japonez de la Pearl Harbour, fiind împachetat și predat unui detașament de infanteriști marini americani. Soldații care însoțeau însă transportul au fost făcuți prizonieri de către japonezi, pierzîndu-se urma lăzilor în care se găsea fosila de sinantrop. De atunci pînă azi, cu toate eforturile făcute de autoritățile din R.P. Chineză și de unele foruri din Japonia și S.U.A., nu s-a descoperit nici o urmă sigură.

Iată însă că apare în scenă Christopher Janus care și-a pus speranța în depistarea unora dintre membrii unității militare ce trebuia să însoțească prețioasa comoară științifică. În acest sens, el dă o serie de anunțuri în ziare, care se soldează cu primirea a numeroase scrisori, dintre care unele promițătoare. Foarte utile însă i-au fost indicațiile doctorului Falay, fostul medic militar care primise ordinul în 1941 de a supraveghea transportul. Conform afirmațiilor făcute, lada ori a fost îngropată într-un lagăr japonez de prizonieri, ori a rămas în stăpînirea comandantului navei, care i-a preluat pe soldații americani făcuți prizonieri. Există însă și părerea că lada ar fi putut ajunge în cele din urmă în America. Astfel, prin fostul medic militar, Christopher Janus a concretizat cîteva puncte de reper foarte importante și absolut necesare pentru desfășurarea ulterioară a cercetărilor, care se anunță extrem de dificile. Se crede totuși că pînă la urmă, indiferent de greutățile care vor mai trebui străbătute, unicul schelet de sinantrop va putea fi redat muzeului din Pekin și științei.



# UN NOU FENOMEN DESCOPERIT CU AJUTORUL LASERULUI

Doi cercetători de la Centrul de cercetări I.B.M. din Yorktown au descoperit recent un nou fenomen electric cu utilizări practice imediate. Pe baza acestui efect se va putea realiza în curând un ansamblu de fotodetectori ieftini și cu acțiune rapidă, capabili să reacționeze la radiații situate într-o gamă largă a spectrului optic, precum și la diferite valori de temperaturi.

Despre ce este vorba? Robert Gutfield și Eugene Tynon au constatat că în timp ce radiau suprafața unei pelicule subțiri metalice (de molibden sau tungsten) cu impulsurile scurte ale unui fascicul laser, apăreau impulsuri de tensiune în planul peliculei. Intensitatea acestor impulsuri atingea 50 mV pentru valori ale puterii incidente de 1 kW.

Fenomenul menționat a fost descoperit cu ocazia efectuării unor studii cu privire la conductivitatea termică a metalelor. Un fapt se dovedea cu totul remarcabil: existența unei variații de temperatură în adâncimea peliculei iradiate ce părea că joacă un rol determinant asupra valorii tensiunii obținute. Dar mai surprinzător a fost faptul că polaritatea tensiunii rămânea aceeași, indiferent cum s-ar roti pelicula în jurul axei fasciculului laser. Pentru a inversa polaritatea tensiunii, era necesar să se iradieze cealaltă față a peliculei perpendicular pe planul acesteia.

Detectorii care utilizează acest nou efect se apreciază că sînt «universali», în sensul

că se obțin valori comparabile pentru tensiunea indusă, indiferent de lungimea de undă a laserului, începînd de la bleu, către portocaliu și roșu în spectrul vizibil și, apoi în afara acestuia, la radiații infraroșii și mai jos. De asemenea, acești detectori sînt foarte rezistenți. Trebuie menționat și faptul că în timp ce performanțele fotodetectorilor existenți, realizați pe bază de siliciu, scad odată cu creșterea tempera-

turii ambiante, experiențele efectuate cu noul fotodetector au arătat că sensibilitatea acestora crește liniar cu temperatura. Spre exemplu, la o temperatură de 250° tensiunea obținută este cu 15% mai mare decît la temperatura de 20°C.

În fotografia alăturată, cei doi cercetători în fața aparatului cu care au descoperit noul fenomen, arătînd un eșantion din pelicula subțire utilizată.



## CELULE SOLARE DE MARE RANDAMENT

Cînd se vorbește că vom recurge în viitor tot mai mult la energia pe care Soarele ne-o trimite cu atîta dărnicie, sîntem tentați să ne imaginăm că suprafețe importante de teren vor fi acoperite cu panouri formate din baterii solare echipate cu celule fotoelectrice. Dar o asemenea soluție se pare că nu este cea mai rațională datorită prețului de cost mare și suprafețelor de teren care vor deveni parțial indisponibile.

Iată însă că cercetările care se efectuează în diferite țări pun în evidență noi posibilități de transformare directă a energiei radiate de Soare în energie electrică.

Despre ce este vorba? Doi ingineri din laboratoarele de cercetări Plessey au pus la punct celule fotoelectrice capabile să convertească energii luminoase cu o intensitate de 2.000 de ori mai mare decît cea transmisă direct de Soare pe Pămînt. Această descoperire prezintă un interes limitat? Nicidecum, căci aceste baterii pot converti în curent electric razele solare concentrate foarte puternic cu ajutorul unor oglinzi parabolice sau al unor lentile Fresnel. Avantajul acestor celule este considerabil dacă ținem seama că prețul lor de cost este proporțional cu supra-

fața. În schimb, lentilele Fresnel pot fi realizate din mase plastice transparente, la un preț de cost foarte convenabil.

Celulele cu siliciu clasice, utilizate pînă în prezent, nu admit decît o intensitate luminoasă de maximum zece ori mai mare decît cea a razelor solare directe. Pe de altă parte, randamentul noilor celule este de 25% față de numai 12% pentru celulele cu siliciu. De aici importanța economică considerabilă a acestei descoperiri. De reținut că, în afară de randamentul lor superior, celulele Plessey au o putere specifică de aproape 40 wați pe centimetrul pătrat. Aceasta înseamnă că un panou de formă pătrată cu latura de 10 m, realizat din asemenea celule, ar reprezenta o centrală electrică cu puterea de 40 MW!

## FOTOSINTEZA ARTIFICIALĂ

(URMARE DIN PAG. 5)

țiile de reducere au drept rezultat producerea de hidrogen, în timp ce cele de oxidare — producerea de oxigen. Reacțiile se produc atît timp cît dispozitivul este luminat de soare, iar intensitatea curentului depinde direct de intensitatea razelor luminoase. Cum descompunerea electrozilor sub efectul razelor sau al căldurii este exclusă, A. Fujishima și K. Honda au ajuns la concluzia că titanul semiconductor, absorbînd fotonii, produce electricitate care, la rîndul ei, determină fotoliza apei. Practic, acest fenomen decurge în felul următor: atunci cînd un foton solar este absorbit de către electrodul de bioxid de titan, el izbește un electron din rețeaua cristalină. Ca urmare, electronul se deplasează de la locul lui, lăsînd în urmă un «gol» ce poate fi umplut imediat de un alt electron. Ansamblul mișcărilor electronilor din interiorul cristalului creează un potențial de polarizare pe suprafețele electrodului, ceea ce are drept efect smulgerea

ionilor de hidrogen din molecula de apă. Remarcabil la dispozitivul realizat de Honda și Fujishima este faptul că el permite să se compare travaliul realizat de către curentul electric rezultat în urma reacțiilor produse la suprafața electrozilor cu ceea ce se petrece în frunzele plantelor verzi. Bineînțeles că dacă cei doi cercetători au reușit să creeze un model electrochimic care simulează prima etapă a fotosintezei, mai rămîn încă numeroase probleme de rezolvat înainte ca un dispozitiv bazat pe acest principiu să poată fi utilizat pe scară largă pentru a produce oxigenul și hidrogenul cu ajutorul energiei oferite gratuit de soare. Mai întîi trebuie mărit randamentul sistemului. El nu utilizează încă toată energia spectrului vizibil al soarelui. Experiențele au arătat că pentru a obține hidrogen este necesar ca electrodul să fie luminat de raze cu o lungime de undă mai mare de 4.100 Å.

Deci o posibilitate pentru ca fotoliza apei să se producă cu un randament sporit ar fi aceea de a găsi modalitatea care să permită interceptarea luminii din domeniul roșu al spectrului vizibil, deci cu o lungime de undă mare. Sistemul actual funcționează doar pentru radiațiile din zona albastră a spectrului.



# ÎN MAREA ÎNTECERE SOCIALISTĂ



Marea întrecere pentru mai mult, mai bun, mai repede a cuprins întreaga națiune. Marcantele evenimente care vor avea loc anul acesta — a XXX-a aniversare a eliberării și Congresul al XI-lea al partidului — constituie prilejuri de seamă în cinstea cărora toți oamenii muncii, întregul tineret al patriei, toți cei ce activează pe frontul cercetării științifice și-au luat angajamentul de a depăși prevederile anului 1974 și a înfăptui cîincinalul înainte de termen. În această atmosferă, plină de dinamism și vitalitate, de optimismul marilor impliniri, dar și de intransigență responsabilă, de combatere a stagnării, a rutinei, a celor mai defavorabile stări inerțiale, chemarea la întrecere, lansată de colectivul Institutului de cercetări chimice București, a găsit un larg ecou în rîndurile lucrătorilor de la planșete, de la cadre și din laboratoare.

În paginile ce urmează prezentăm cîteva secvențe din bogata cronică a întrecerii.

## ÎN SECTOARELE CALDE ALE ECONOMIEI

# RIDICAREA NIVELULUI TEHNIC

**Prof. dr. docent ing. IOSIF TRIPSA**  
directorul Institutului de cercetări  
și proiectări tehnologice pentru sectoare calde

Inițiat de curînd, prin regruparea unor compartimente de cercetare și proiectare din unități fruntașe, ca fostele institute I.C.T.C.M. și I.P.C.M., precum și din cadrul Întreprinderii «Independența»-Sibiu, Institutul de cercetări și proiectări tehnologice pentru sectoare calde este hotărît să-și aducă de îndată aportul competent și neobosit pentru rapida ridicare a nivelului tehnic și a eficienței economice a tuturor sectoarelor de turnătorie, forje și tratamente termice din economia națională, independent de subordonarea administrativă a acestor sectoare. Ca urmare, în răspunsul său la chemarea pentru întrecerea socialistă între institutele de cercetări și proiectări, inițiată de Institutul de cercetări chimice, colectivul nostru și-a asumat ca angajament să contribuie la îndeplinirea exemplară a obiectivelor majore din sectoarele calde ale economiei naționale. În acest sens, colectivul nostru este hotărît să aplice în producție, în 1974, rezultate ale cercetărilor științifice care să asigure obținerea unei economii de peste 50 milioane lei la prețul de cost și un spor de producție industrială de 31,8 milioane lei, reducînd cu 35,8 milioane lei valută importul de licențe, utilaje și materiale și cu peste 30 de tone consumul de metal.

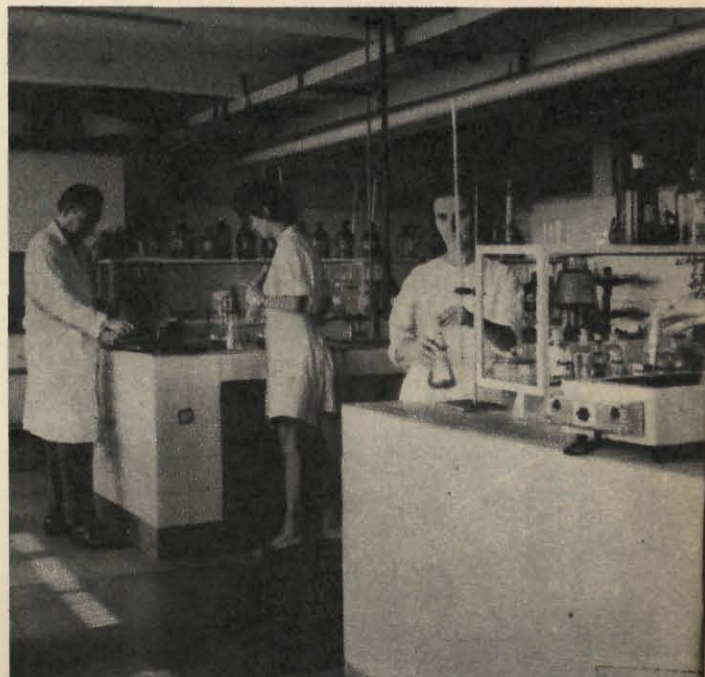
În același timp, colectivul institutului va participa la punerea în funcțiune a obiectivelor proiectate de specialiștii noștri, obiective ce vor avea o producție anuală de 854 milioane lei, inclusiv peste 62 000 tone piese turnate și forjate.

Este un angajament entuziast de a contribui la giganticul efort al poporului nostru, sub conducerea P.C.R., de a moderniza într-o perioadă scurtă producția sectoarelor calde, prin introducerea unor tehnologii, utilaje și produse la cel mai ridicat nivel tehnic. Este vorba în primul rînd de introducerea pe scară largă în turnătorii a liniilor mecanizate și automatizate de formare și turnare, precum și a cuptoarelor de topire cu

curenți de inducție, capabile să asigure productivități mari, economii de metal și energie, calitate impecabilă și, în același timp, să îmbunătățească substanțial condițiile de mediu, inclusiv microclimatul, astfel încît aceste sectoare să nu se mai deosebească cu nimic de sectoarele prelucrătoare și de montaj din uzinele constructoare de mașini.

Prin folosirea noilor tehnologii și a materialelor asimilate de către institut, operația de formare se va simplifica în mare măsură. Astfel, va fi inclusă în multe cazuri operația de uscare și calcinare a formelor, iar dezbaterea (scoaterea pieselor din forma turnată) și curățirea se vor face incomparabil mai ușor, datorită introducerii în amestecul de formare a preparatelor speciale, numite după brevetele de invenție ale institutului covasil și covalit, a căror producție industrială s-a asigurat la Întreprinderea «Victoria» din București.

Firește, toate acestea vor avea efecte asupra îmbunătățirii calității pieselor. Institutul va trece la aplicarea largă a unor metode de turnare de precizie inclusiv a matrifelor, modelelor,





# CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ

dispozitivelor și utilajelor de mare exactitate dimensională, ceea ce va putea să contribuie la reducerea masivă a adaosurilor de prelucrare, a operațiilor de așchiere și a consumului de metal. În același sens, va contribui din plin la introducerea turnării continue orizontale a unor bare de fontă și aliaje neferoase, la extinderea extruziunii la rece și cald a oțelului și altor aliaje, a tratamentelor termice și termochimice etc. (rezultate excepționale s-au obținut prin tratarea termică a cilindrilor pentru laminorul de benzi la rece de la Întreprinderea «Oțelul roșu»). Se vor asimila în producție noi mărci de oțeluri și aliaje superioare, printre care aliaje complexe de tipul steliților, vitaliului ș.a.

Pentru ridicarea gradului de tehnicitate a instalațiilor românești de foraj la mare adâncime, institutul va extinde aplicarea tehnologiei, brevete ca invenție, de acoperire cu aliaje dure prin jet de plasmă a racordurilor prăjinilor de foraj. Se vor extinde, de asemenea, tehnologia de sudare aluminotermică a pieselor turnate de mare greutate (sute de tone), tratamentul termic prin încălzire cu curenți de înaltă frecvență și alte procedee moderne, despre care revista «Știință și tehnică» a scris de mai multe ori în paginile sale.

Frontul de cercetare și proiectare al noilor tehnologii, al noilor produse și utilaje este atât de larg în institut, iar ritmul de lucru este atât de alert încât în anul 1974 se vor finaliza cercetări cu o eficiență economică anuală preliminară în valoare de 515 milioane lei și se vor realiza proiectări ce vor duce la producții anuale de peste un miliard de lei.

Având în cadrul institutului sectoare de cercetare, proiectare și asistență tehnică, sînt create premisele esențiale pentru ca

aportul la întrecerea socialistă al colectivului să fie substanțial. Totuși, colectivul nostru caută în indicațiile conducerii superioare de partid și de stat noi mijloace care să deschidă și mai larg porțile inițiativelor sale creatoare, făcînd-l mai activ în dezvoltarea continuă a sectoarelor calde. Astfel, colectivul nostru și-a propus să îndeplinească cu și mai multă consecvență sarcinile trasate cu privire la integrarea organică a învățămîntului superior cu cercetarea și producția. Ca urmare, s-a trecut la forme noi de colaborare cu institutele politehnice din București, Timișoara și Cluj, precum și cu Universitatea din Brașov, colectivele mixte de cadre didactice, studenți și specialiști ai institutului nostru vor elabora un număr mare de lucrări de cercetare și proiectare, iar microproducția obținută în comun se va ridica la multe milioane de lei. În plus, institutul este gata să primească în subordonare directă întreprinderi în care să-și finalizeze și să-și verifice într-o mai mare măsură decît în prezent cercetările și proiectările, putînd să realizeze în final o producție industrială de utilaje, dispozitive, scule, aparate de mare competitivitate pe piața internă și externă. În sfîrșit, colectivul nostru și-a propus să valorifice tot mai mult în activitatea de cercetare și proiectare brevetele de invenție din întreaga lume și să-și mărească activitatea pentru asigurarea priorității țării noastre asupra rezultatelor originale ale cercetării și proiectării proprii prin brevetarea lor ca invenții în diferite țări.

Institutul s-a angajat, de asemenea, să reducă durata cercetărilor și proiectărilor cu peste 2 360 de zile, ceea ce înseamnă 14 teme de cercetare și proiectare peste plan...

## PROSPECTĂM NOI RESURSE DE MINERALE UTILE

**FLORIN TĂNĂȘESCU**

directorul Întreprinderii geologice  
de prospecțiuni pentru substanțe minerale solide

Prin specificul său, activitatea geologică are ca sarcină descoperirea și introducerea în circuitul economic de noi materii prime minerale, valorificarea superioară și eficiență a resurselor țării. Mobilizată alături de întregul nostru popor pentru traducerea în viață a hotărîrilor partidului și statului, colectivul întreprinderii noastre a răspuns chemării la întrecere cu noi angajamente de depășire a planului de producție, de creștere a productivității muncii și reducere a cheltuielilor materiale, în vederea realizării cincinalului înainte de termen. Astfel, planul de producție pe anul 1973 a fost realizat în proporție de 106,6%, iar pe primii 3 ani ai cincinalului prevederile de plan au fost realizate cu 2 luni mai devreme, respectiv la data de 1 noiembrie 1973,

obținîndu-se o producție suplimentară de peste 16 000 000 lei.

Pe linia reducerii cheltuielilor materiale, menționăm că în anul 1973 s-au realizat economii la pretul de cost care depășesc 1 700 000 lei. Productivitatea muncii pe primii 3 ani ai cincinalului a înregistrat o dinamică ascendentă, realizîndu-se următorii indici față de anul de referință 1970: 103,2% în 1971, 110,2% în 1972 și 123,5% în 1973.

Prin folosirea unor metode complexe în activitatea de cercetare geologică, în cursul anului 1973 s-au obținut o serie de rezultate, concretizate prin identificarea de noi zone de perspectivă cu acumulări de minereuri neferoase în Carpații Orientali și în Munții Apuseni, de minereuri de aluminiu în Apusenii de nord, precum și 7 noi turbării în zona Tîrgului Secuiesc. Au fost obținute, de asemenea, rezultate importante și pe linia descoperirii de substanțe nemetalifere — baritină, celestină, feldspat — și conturării unor rezerve de roci utile ca: nisipuri cuarțoase, calcare, dolomite, argile etc.

Pentru valorificarea unor zăcăminte cu conținuturi sărace de cupru, specialiștii întreprinderii noastre și-au adus contribuția la creșterea gradului de cunoaștere a zăcămîntului Roșia-Poeni din Munții Apuseni.

În cuvîntarea ținută la încheierea lucrărilor Plenarei comune a C.C. al P.C.R. și a Consiliului Suprem al Dezvoltării Economice și Sociale a României din 27—28 noiembrie 1973, tovarășul Nicolae Ceaușescu a trasat ca sarcină intensificarea cercetărilor geologice pentru anii 1974 și 1975, în vederea asigurării economiei naționale cu necesarul de materii prime minerale și combustibili.

Pentru traducerea în viață a acestor directive și pentru a întîmpina cu realizări deosebite cea de-a XXX-a aniversare a eliberării patriei de sub jugul fascist și Con-

gresul al XI-lea al P.C.R., întreprinderea noastră a elaborat un plan de măsuri vizînd în principal următoarele obiective. În primul rînd, se vor intensifica prospecțiunile geologice în zone cu perspective favorabile pentru substanțele solicitate cu prioritate de economia națională, ca sisturi bituminose — în extinderea perimetrului Anina, ligniți — în zona subcarpatică dintre Olt și Buzău, minereuri neferoase și auroargentifere în Carpații Orientali, Carpații Meridionali, Munții Apuseni și Dobrogea de nord, minereuri feroase în Munții Harghita și Munții Cibinului, substanțe nemetalifere în Munții Almaj și Munții Cibinului și ape termale în Depresiunea Panonică.

În al doilea rînd, vom trece la ridicarea activității de prospecție pe o treaptă calitativ superioară, prin aplicarea unor metode și tehnologii moderne, cum ar fi prelucrarea automată a datelor obținute prin prospecțiunea geofizică, folosirea spectrofotometrului cu absorbție atomică pentru analiza probelor geologice, analizarea spectroscopică a unor minerale prin ardere cu laser, precum și investigarea găurilor de sondă prin măsurători electrometrice. Un alt obiectiv principal va fi sintetizarea rezultatelor geologice obținute în perioada 1970—1973 pe substanțe și zone de interes major, în scopul fundamentării programului de prospecțiuni geologice pentru cincinalul 1976—1980. De asemenea, vom ține seama de ridicarea nivelului pregătirii profesionale a cadrelor noastre de specialiști prin organizarea unor forme de pregătire și perfecționare adecvate.

Rezultatele obținute prin prospecțiunile geologice efectuate pînă în prezent și măsurile stabilite pentru anii 1974 și 1975 creează premise favorabile pentru îndeplinirea prevederilor cincinalului înainte de termen.



# ÎNSUȘIREA TEHNICII MODERNE

# LA COTELE CELE MAI PRODUCTIVE!

I. VĂDUVA - POENARU



Epoca contemporană, prin bogăția ei informațională tot mai accentuată, prin tehnica ei tot mai diversificată, prin cuceririle științifice tot mai uimitoare, pune în fața tinerei generații problema însușirii depline a tot ce este mai valoros, mai înaintat în știință și tehnica modernă. Iar în această importanță și responsabilă activitate de educare a tineretului în spiritul celui pentru muncă, pentru însușirea tehnicii înaintate, alături de alți factori, o sarcină de seamă îi revine organizației revoluționare a tineretului — Uniunea Tineretului Comunist. Și acest lucru este cu atât mai necesar cu cât an de an industria patriei noastre, în dezvoltarea ei accelerată, este dotată cu tehnica cea mai modernă, tehnică ce trebuie însușită și minuită la cotele cele mai productive. Deci, propaganda tehnică în rîndul celor chemați să muncească, să folosească la parametrii cei mai înalți utilajele moderne, constituie una dintre preocupările de mare importanță economică și socială. În cele ce urmează prezentăm cititorilor citeva aspecte privind experiența în acest domeniu în județele Bacău și Piatra Neamț.

La Bacău, după cum ne spune tov. Iulian Loată, președintele consiliului tineret muncitoresc, în cadrul Comitetului județean U.T.C., antrenarea și mobilizarea tineretului din întreprinderi la acțiunile de însușire a cunoștințelor tehnice, de dezvoltare a spiritului creativ, de inovare și invenție a constituit o sarcină de cea mai mare răspundere. În acest sens, s-au consultat planurile întreprinderilor de lucrări tehnice de primă importanță pentru producție și am mobilizat organizațiile U.T.C., întregul tineret, la găsirea unor soluții tehnice interesante pentru rezolvarea problemelor din uzine. Și rezultatele nu s-au lăsat așteptate. Un exemplu concret îl constituie cele 90 de invenții, inovații și raționalizări realizate de tinerii băcăuani, care contribuie plener la mărirea capacității utilajelor, la îmbunătățiri substanțiale în fluxul tehnologiilor, la ridicarea productivității muncii și inclusiv la reducerea prețului de cost al produselor.

Dintre inițiativele mai importante ale tinerilor amintim că la Combinatul petrochimic Borzești, de pildă, a fost lansată inițiativa «Eu lucrez, eu controlez, eu

răspund», în cadrul căreia tînărul Dumitru Boitaș a propus confecționarea unui dispozitiv pneumatic pentru asamblat capace la butoaiile de sodă caustică, prin care se reduce total efortul fizic și ridică productivitatea cu peste 20%. De asemenea, tinerii de la atelierul mecanic central al uzinei chimice au conceput, în urma unui schimb de experiență cu muncitorii de la Uzina de autocamioane de la Brașov, matrița pentru confecționat capete de segmente destinate benzilor transportoare, înlocuindu-se astfel importul acestor piese și aducînd economii în valoare de peste 420 000 de lei anual.

Ceea ce dovedește și mai mult necesitatea atragerii tineretului în fluxul tehnicii moderne și formarea la tinerii muncitori, tehnicieni și ingineri a unor aptitudini creative pronunțate este și realizarea obținută de tinerii Dana Ionescu și Virgiliu Băncilă, care s-a soldat cu introducerea în producție a unui nou produs. Este vorba de obținerea trilonului, unul din componentii care intră în fabricația p.v.c.-ului și care au adus economii în valoare de peste 530 000 lei anual. La «Ambalaje metalice», tot în cadrul combinatului petrochimic, tinerii muncitori au propus confecționarea unei mașini de polizat tablă, înlocuindu-se astfel cu succes tabla decapată cu tabla neagră, care este mai subțire și obținîndu-se peste 400 000 de lei economii pe an.

Mai mult decît atât, în perioada reviziilor tehnice, tinerii din Borzești au lansat inițiativa «Fiecare organizație U.T.C. — o brigadă de revizie, fiecare tînăr, un revizor de calitate», inițiativă care s-a soldat cu deosebite succese pentru procesul de producție. De fapt, este vorba de recondiționarea pieselor înlocuite în timpul reviziei, ceea ce a făcut ca devansarea termenului de punere în funcțiune a instalațiilor să ajungă la citeva zile. De exemplu, la instalația de evaporare, tinerii au recondiționat 45 de ventile V 2A, iar la electroliza cu diafragma, 30 de ventile.

Evident, toate aceste realizări constituie și rodul acțiunilor de atragere a tineretului spre cunoașterea și stăpînirea tehnicii moderne, de formare la tineri a unor deprinderi inovatoare. Aici, la Borzești, organizația U.T.C., acumînd o

anumită experiență pe această linie (expuneri, studii la cabinetul tehnic, indicații bibliografice etc.), se află organizat, într-o fază de început, un cerc de cercetare al tinerilor muncitori, tehnicieni și ingineri, cerc care are menirea să adune laolaltă, în municipiul Gheorghe Gheorghiu-Dej, pe toți cei îndrăgostiți de tehnică. Într-o primă etapă, noul cerc de creație tehnică își propune să întreprindă un schimb de experiență cu mai vîrstnicul și experimentatul cerc de cercetare de la Uzina de autocamioane Brașov, încercînd prin aceasta să atragă tineretul spre cele mai acute probleme ale producției din combinat, spre rezolvarea marilor sarcini care stau în fața tineretului în cinstea celei de a 30-a aniversări a eliberării patriei și a celui de-al XI-lea Congres al partidului.

Dar propaganda tehnică în rîndurile tineretului nu se rezumă doar la nivelul întreprinderilor. Ea cuprinde și marea masă a elevilor din liceele industriale și teoretice. De multe ori, după terminarea școlii elementare, propaganda cunoștințelor tehnice, multilaterală, desfășurată în cadrul caselor pionierilor, nu mai este continuată, în forme noi, la nivelul imediat superior de învățămînt, ceea ce face ca procesul de atragere a tinerei generații spre tehnică să stagneze. Or, este știut că actualii elevi sînt muncitorii și tehnicienii de mîine de care are nevoie economia națională. Din acest motiv, cultivarea deprinderilor tehnice în rîndurile elevilor în județul Bacău cunoaște o anumită intensitate. Cel mai bun exemplu îl constituie Liceul industrial de chimie din orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej, în cadrul căruia inventivitatea tehnică în cadrul cercurilor a cunoscut cote înalte. Remarcăm în mod deosebit machetele unor sisteme și instalații complexe cum sînt «Instalația de obținere a acidului paratoluen sulfonic» (executată de elevii Georgeta Mihalcea și Claudia Cojocaru din anul V), «Centrifuga cu ax orizontal» (executată de Georgeta Pascu și Ștefan Iacob din anul V), «Conducerea și circulația fluidelor» (executată de Mihai Farcaș și Cornelia Popovici din anul V) și «Instalația de extracție a aromelor din benzină» (executată de Ileana Casap din anul V).

Evident, atrag în mod deosebit atenția o serie de lucrări tehnice realizate de tinerii



muncitori, ingineri și tehnicieni, cum ar fi «Dispozitivul de eliminare a șlamului de la instalația de ventilatoare» și «Modificarea nodului sanitar în apartamente», care au adus în 1973 economii în valoare de 400 000 lei.

O altă metodă de atragere a tineretului spre tehnica modernă, de creare între tehnică și tineri a unui mediu de contact, o constituie concursurile profesionale, atât cele cu caracter local cit și cele republicane. De exemplu, în cadrul concursurilor pe plan local, succesul a fost mai mult decât cel scontat. Având în vedere că în județul Bacău există foarte mulți tineri muncitori din ramura petrochimiei, a avut loc olimpiada laborantelor și olimpiada operatorilor chimiști, la care au participat tineri cu înaltă calificare profesională. Totodată, în județul Bacău, existând două combinate de prelucrare a lemnului cu peste 1 800 de tineri care lucrează în meseria de tâmplari, a avut loc și olimpiada tâmplarilor. Evident, prin aceste olimpiade locale s-a urmărit, în primul rând, ridicarea calificării profesionale a tinerilor, fapt ce se reflectă în creșterea numărului cititorilor de cărți tehnice și reducerea numărului acelor tineri care dau rebuturi. În ceea ce privește participarea tineretului la concursurile cu caracter republican, Bacăul a obținut un meritos loc 2 pe țară la olimpiada strungarilor și frezorilor prin Ion Istrate, de la întreprinderea de reparat avioane Bacău. Tinerii muncitori au participat însă și la alte olimpiade profesionale, cum ar fi «Trofeul tinerilor mineri și sondori», care s-a bucurat de un mare succes.

Atragerea tineretului spre tehnică se face în cadrul județului Bacău și prin alte căi, cum ar fi expunerea unor conferințe tehnice și organizarea de expoziții cu lucrări ce prezintă interes. Realizări mai de seamă în acest sens găsim la Combinatul petrochimic Borzești, la Exploatarea minieră Comănești și la Combinatul petroler Moinești. O expoziție deosebit de instructivă s-a dovedit cea organizată cu ocazia conferinței județene U.T.C. din 1973, în cadrul căreia au fost expuse machete, grafice, fotografii și diferite instalații moderne, realizate la scară redusă.

### CASA TEHNICII DIN PIATRA NEAMȚ

În orașul de la poalele Ceahlăului a fost organizată o modernă Casă a tehnicii care are mai multe secții menite să răspundă direct necesităților întreprinderilor existente din județ. Notăm, în special, secția de chimie, secția de energie electrică, secția de economie forestieră, de construcții și de materiale de construcții, de transporturi și telecomunicații, de metalurgie și chiar de agricultură. De exemplu, în domeniul chimiei, avându-se în vedere orientările existente în economia modernă a țărilor dezvoltate, au fost realizate prezentări despre unele metode moderne de fabricație a fibrelor însoțite de diapozitive color, iar în domeniul energiei electrice au fost expuse teme, dintre care «Realizări și perspective ale sistemului energetic național», în cadrul căreia s-au făcut o serie întreagă de particularizări pentru zona Moldovei.

De un deosebit succes s-a bucurat și prezentarea privind containerizarea producției de masă în industria lemnului. La toate acestea, participarea a fost nu-

meroasă, iar dezbaterile nu au făcut altceva decât să pună în evidență necesitățile stringente ale întreprinderilor de profil. În general, aici, la Casa tehnicii din Piatra Neamț, fiecare secție are o zi pe săptămână, în cadrul căreia tinerii se adună pentru a dezbate tot ceea ce este mai nou în tehnică și știință. Merită de subliniat colaborarea dintre această Casă a tehnicii și Institutul național de informare și documentare științifică și tehnică concretizată printre altele în furnizarea de noutăți de ultimă oră, în completarea fondului de cărți și reviste tehnico-științifice etc. Tot aici și tot cu sprijinul acestui institut se află în curs de realizare un cabinet teritorial de informare și documentare tehnico-științifică, care va avea ca secții, printre altele, chimia, metalurgia, industria și prelucrarea lemnului. construcția de mașini.

Una dintre inițiativele Casei tehnice din Piatra Neamț este și aceea de a ține o evidență a planurilor de autoutărire a întreprinderilor, ceea ce constituie un fond tehnic cu semnificații, de multe ori, nebănuite pentru educația tehnică a tineretului, pentru antrenarea lui la înfăptuirea sarcinilor de producție ale uzinelor și combinateelor. În general, scopul acestei multiple activități din cadrul Casei tehnicii este de a pune în dezbateră specialiștilor tineri și vîrstnici acele probleme pe care le ridică dezvoltarea tehnică mondială și, în mod deosebit, economia noastră națională. Totodată, Casa tehnicii va constitui, într-un viitor apropiat, tot mai mult un locaș al inovatorilor și inventatorilor.

### ÎN LOC DE ÎNCHEIERE, TREI RECOMANDĂRI

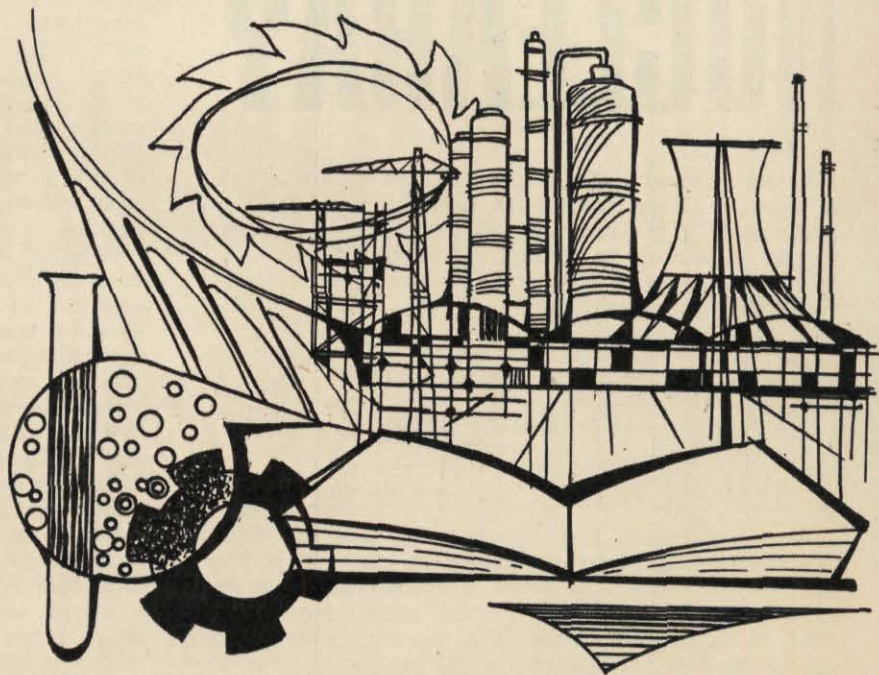
De importanța pe care o are propaganda tehnică în rîndul tineretului sîntem convinși cu toții. Căile de realizare a acestei propagande însă pot diferi de la întreprindere la întreprindere, de la oraș la

oraș, iar în acest domeniu există unele dificultăți. De aceea am recomanda ca organizațiile U.T.C., sprijinite de ceilalți factori cu răspundere în educația tineretului, să-și aducă o contribuție sporită în organizarea unui număr tot mai mare de cercuri tehnice în cadrul întreprinderilor, al uzinelor. Credem că cercul tehnic constituie una dintre cele mai eficiente modalități de atragere a tineretului în circuitul creației tehnice, de mărire a numărului de invenții și inovații.

Aici, în cadrul cercului, el are toate condițiile pentru a-și dezvolta aptitudinile creative, are asistență tehnică asigurată din partea specialiștilor uzinei, are cadru organizat pentru a-și susține ideile valoroase, pentru a combate rutina în vederea promovării noului. De aici și concluzia: nici o întreprindere fără un cerc tehnic al tinerilor muncitori, tehnicieni și ingineri!

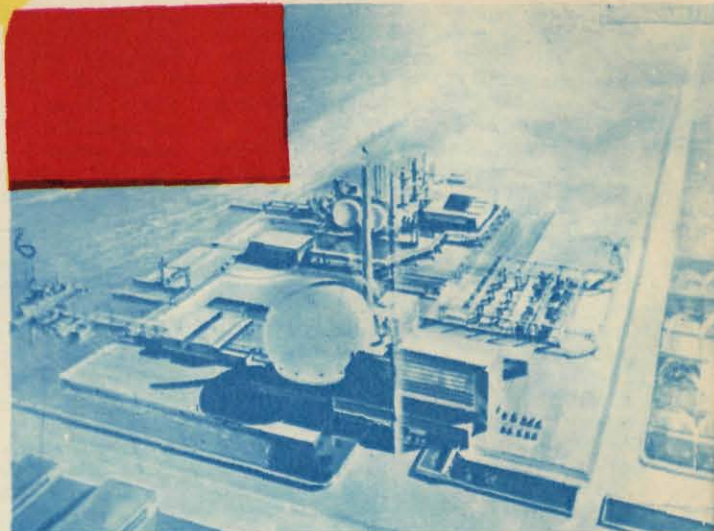
Totodată, considerăm că nu ar fi lipsită de importanță organizarea pe oraș sau județe a unor simpozioane tehnico-științifice, în cadrul cărora să fie expuse lucrări practice și teoretice originale și la care să participe atât muncitorii cu înaltă calificare, tehnicienii și inginerii tineri, cit și studenții unor facultăți cu profil tehnic asemănător și elevi din liceele teoretice și industriale. Aceasta ar răspunde unui imperativ major al zilelor noastre: integrarea învățămîntului cu cercetarea și producția, educarea prin muncă și pentru muncă a tuturor categoriilor de tineri.

În sfîrșit, cea de a treia propunere, sau mai bine zis o atenționare, ar fi aceea ca să nu se mai confunde cursurile de calificare cu propaganda tehnică în rîndurile tineretului. cum de altfel se mai întâmplă și în județele Bacău și Neamț. Or, lucrul este complet altfel, chiar dacă în aparență există trăsături comune la cele două acțiuni. Dar una este ridicarea nivelului profesional și alta propaganda tehnică. Fiecare își are modalitățile ei bine definite, căile ei proprii de realizare.





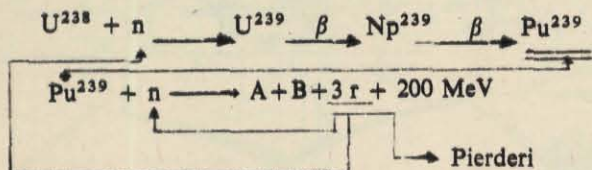
# CICLUL HIDROGENULUI, SPERANȚA ENERGETICĂ A OMENIRII



Conf. univ. dr. IONEL PURICA  
Institutul de fizică atomică București

## CE NE PROMITE ENERGETICA NUCLEARĂ?

Pentru fisiunea nucleelor putem utiliza în reactoarele cu neutroni termici uraniul-235, care se găsește în proporție de 0,7% în uraniul natural pe glob. Numai reactoarele cu neutroni rapizi sînt capabile să utilizeze uraniul-238, adică 99,3% din uraniul natural, prin transformarea acestuia în plutoniu.



Neutronii produși la fisiunea plutoniului sînt utilizați pentru transformarea uraniului în plutoniu, pentru fisiunea plutoniului și pentru a acoperi pierderile de neutroni din reactor. Dacă raportăm energia produsă în acest fel la numărul particulelor din nucleu, se obțin cca 0,8 MeV pe nucleon (proton sau neutron). Utilizarea energiei de fuziune ridică această cifră la 3,5-4 MeV pe

nucleon, iar dacă s-ar putea folosi anihilarea integrală a nucleonilor, atunci cifra ar crește la 980 MeV/nucleon.

Conform datelor statistice, resursele concentrate de uraniu sînt și ele limitate. În această situație, apare ca tentanță ideea extragerii uraniului din granit, unde îl găsim în proporție de 4 grame de uraniu pe tona de granit. Pentru a produce energia necesară, de 9 Q pe an, va fi nevoie să se prelucreze cca 15 milioane de tone de granit pe zi, pentru a scoate 500 tone de uraniu. Această cantitate de granit este numai de două ori mai mare decît cantitatea de cărbune care se prelucrează astăzi pe zi, deci nu trebuie să ne sperie. Cert este că — tot calculul ne-o demonstrează — granitul este un combustibil cu un conținut energetic de 100 de ori mai mare decît cărbunele, cu toată concentrația sa mică în uraniu. Aceasta se datorează faptului că prin fisiunea unui nucleu de uraniu se produce de zece milioane de ori mai multă energie decît la arderea unui atom de carbon.

Deci, energia nucleară o putem obține sub formă de căldură în reactoarele nucleare, pe care apoi o transformăm într-un ciclu clasic, turbină-generator, în energie electrică.

Deoarece am văzut că este nevoie de energie termică, chiar mai multă decît energie electrică, una dintre problemele care au frământat în ultimii ani lumea energeticienilor a fost aceea a transformării ușoare a energiei termice, produsă în reactoare, și a utilizării la consumatori, cu posibilitatea stocării ei (ceea ce nu este posibil economic cu energia electrică). Pentru a înțelege valoarea noilor idei care și-au făcut apariția în ultimii ani sub denumirea de «ciclul hidrogenului», este bine să ne reamintim ciclul combustibililor fosili pe care noi îi utilizăm astăzi.

Extragem cărbune, petrol și gaze naturale pe care le ardem în centrale sau în industrie, producînd o extracție de oxigen din atmosferă, o poluare a atmosferei cu bioxid de carbon, bioxid de sulf etc. Bioxidul de carbon, rezultat al arderii, este asimilat de plante care, utilizînd energia solară, preiau carbonul și îl transformă în hidrocarburi, pe care le regăsim sub formă de petrol sau gaze. Durata acestui proces este de milioane de ani, o constantă de timp



Civilizația noastră și dezvoltarea ei în viitor nu se pot concepe fără asigurarea unei cantități satisfăcătoare de energie. Nivelul de trai al oamenilor este măsurat în mod natural în energia consumată pe oră și pe fiecare locuitor. Astfel, în unele țări puternic industrializate, se consumă în prezent pe oră circa 10 kW pe locuitor. Dacă ținem seama că în viitor trebuie să asigurăm omenirii oxigen dintr-o atmosferă nepoluată, apă potabilă din apele mărilor, prin distilare, hrană suficientă și deci fertilizatori, metale și fibre atât de necesare construcțiilor specifice civilizației noastre, temperatura mediului ambiant și energia necesară transporturilor etc., un calcul sumar arată că trebuie să dublăm cantitatea de energie consumată pe oră și pe locuitor, deci să trecem de la 10 kW la 20 kW/locuitor. Iar la aceasta trebuie să adăugăm faptul că resursele de materii prime, concentrate în mine sau pe suprafața globului, se vor epuiza și, deci, noi procedee tehnologice vor fi necesare pentru a asigura nevoile societății.

Ținând seama de ceea ce s-a numit în ultimii ani «explozia demografică», populația globului va ajunge în jurul anului 2050 la cca 15 miliarde de oameni, deci va necesita o putere instalată de 300 miliarde kW sau în unitatea utilizată astăzi 9 Q pe an. Până în ultimii ani, sursa de energie a omenirii a fost asigurată de combustibilii fosili (cărbune, petrol, gaze naturale), ale căror rezerve sînt evaluate la cca 400 Q. Se poate vedea imediat insuficiența lor, deoarece rezervele cunoscute nu asigură necesarul decît pe cca 45 de ani.

În această situație, singura sursă disponibilă de energie, ajunsă la maturitate tehnică, de care dispunem este energia nucleară produsă prin fisiunea uraniului. În stadiu de cercetări avansate către o soluție industrială se găsește și producerea energiei prin fuziunea nucleelor ușoare și, în fine, în stadiul de speranță se găsește utilizarea anihilării materiei cu antimaterie.

mult prea mare în raport cu timpul de dezvoltare a necesităților de energie.

În schimb, noul ciclu al hidrogenului este mult mai satisfăcător din acest punct de vedere. El s-ar traduce în felul următor: energia nucleară este utilizată pentru descompunerea apei din oceane în hidrogen și oxigen. Hidrogenul are posibilitatea să fie stocat, fie sub formă de hidrogen lichid, fie sub formă de hidruri, în volume cu un conținut caloric foarte bun. El poate fi transportat pe rețelele actuale de gaz metan cu un cost de 7 ori mai mic decît energia electrică, prin linii de mare tensiune, și de 3-4 ori mai mic decît petrolul cu tancuri petroliere. Ajuns la consumator, hidrogenul poate fi utilizat pentru a produce căldură, prin arderea lui, sau pentru a produce energie electrică, în pile de combustie. Prin arderea hidrogenului se obțin vapori de apă care se condensează în atmosferă, iar prin ploii ajunge din nou în ocean. Oxigenul produs prin descompunerea inițială a apei, poate servi în anumite procese industriale și totodată pentru a compensa pierderile din atmosferă cauzate de arderea hidrogenului.

În felul acesta avem un ciclu nepoluant, cu o constantă de timp de ordinul zilelor sau cel mult al săptămînilor. Dar pentru a putea produce acest ciclu atât de avantajos, este necesar, în primul rînd, să ajungem la o soluție economică de descompunere a apei cu ajutorul energiei nucleare.

Pentru descompunerea directă a apei avem nevoie de 2 500-3 000 C, temperatură greu de realizat cu actualele reactoare nucleare, deși la reacția de fuziune se produc zeci

de milioane de grade în plasma fierbinte.

De aceea atenția s-a dirijat către obținerea unor cicluri de descompunere a apei la temperaturi mici sau către utilizarea electrolizei. Ultima este relativ scumpă. În ultimii trei ani însă, a devenit promițător un procedeu pus la punct la centrul din ISPRA (Italia), care utilizează căldura produsă în reactoarele nucleare de temperatură mare, cu uraniu îmbogățit, moderate cu grafit și răcite cu bioxid de carbon (HTGR).

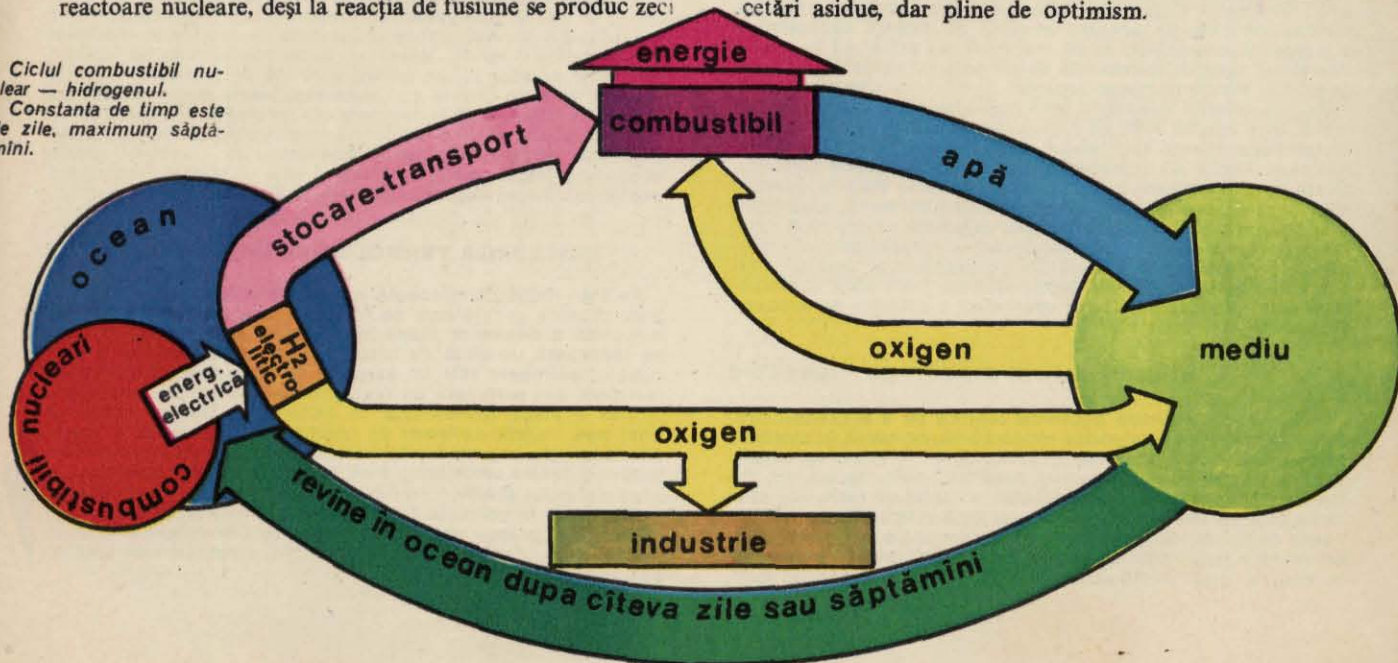
Printr-un ciclu chimic (denumit MARK-1), care utilizează compuși de mercur, brom și calciu, se poate realiza descompunerea apei fără să fie nevoie de căldură la temperaturi mai mari de 730°C, realizabile în reactoarele HTGR. La sfîrșitul ciclului, toate materialele se regăsesc așa cum se vede din analiza reacțiilor specifice.

- (1) 1 (bromură de calciu) + 2 (apă)  $\xrightarrow{730^{\circ}\text{C}}$  1 (hidroxid de Ca) + 2 (acid bromhidric)
- (2) 1' (mercur) + 2 (acid bromhidric)  $\xrightarrow{250^{\circ}\text{C}}$  1 (bromură de mercur) + 1 (hidrogen)
- (3) 1 (bromură de mercur) + 1 (hidroxid de calciu)  $\xrightarrow{200^{\circ}\text{C}}$  1 (bromură de calciu) + 1 (apă) + 1 (oxid de mercur)
- (4) 1 (oxid de mercur)  $\xrightarrow{600^{\circ}\text{C}}$  1 (mercur) + 1/2 (oxigen)

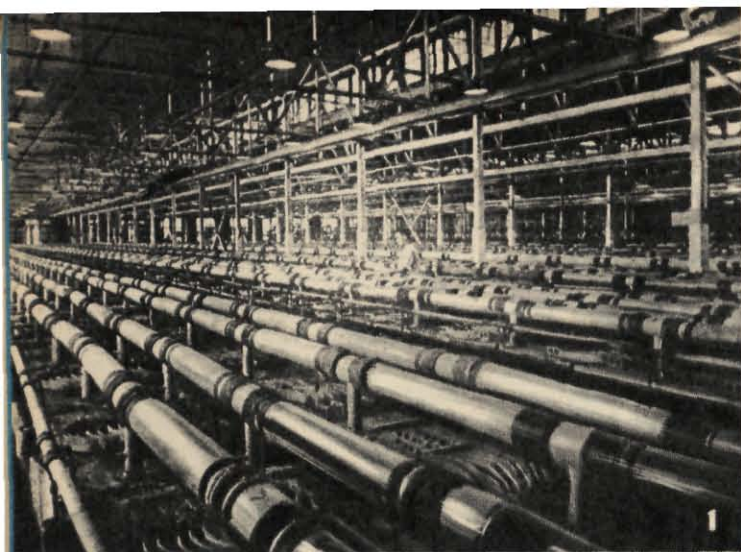
Total 1 (apă)  $\xrightarrow{730^{\circ}\text{C}}$  1 (hidrogen) + 1/2 (oxigen)

Evident, în prezent astfel de cicluri fac obiectul unor cercetări asidue, dar pline de optimism.

Ciclu combustibil nuclear — hidrogenul.  
Constanta de timp este de zile, maximum săptămîni.







# HIDROGENUL- 93% DIN SUBSTANȚA UNIVERSULUI

Dr. docent LICINIU · IOAN CIPLEA  
Institutul de fizică atomică București

Nu greșim cu nimic când afirmăm că elementul chimic cunoscut sub denumirea de hidrogen (generator de apă), care corespunde celei mai rudimentare specii atomice, este totuși regele elementelor chimice. Această aserțiune este certificată de descoperirile făcute pe tot parcursul dezvoltării științei, dovădindu-se că, deși este cel mai ușor atom, totuși el este cel mai «puternic» element pe plan cosmic. Descoperirea sa a fost destul de dificilă, deși pe Pământ apare uneori în formă liberă. Spre exemplu, Bunsen a găsit în gazele vulcanice din Islanda 25% hidrogen liber, probabil provenit din acțiunea vaporilor de apă supraîncălziți asupra rocilor din adâncuri. Cu toate că a fost apoi decelat în multe combinații chimice: apă, acizi, baze, hidrocarburi etc., abundența sa telurică este cu mult sub aceea a oxigenului, și anume: abia 1% în crusta terestră pînă la 1 km adîncime. Biochimistii au decretat totuși că el este un element de importanță biologică excepțională, nefiind întrecut în această privință decît de carbon.

Vești mai tulburătoare au apărut atunci cînd s-a născut astrofizica prin aplicarea analizei spectrografice. O inventariere generală a materialului cosmic accesibil observației a arătat că hidrogenul este cel mai abundent element din Univers. Într-adevăr, după numărul de atomi, el reprezintă 93% din materialul cosmic, iar după greutate — 75,5% (hidrogenul fiind cel mai ușor element). Cercetările ulterioare prin metode specifice radioastronomiei au adevărat această abundență excepțională a hidrogenului în Univers; ba mai mult, au arătat că în spațiul interstelar există și combinații de-ale sale cu carbonul, similare celor mai simpli compuși organici.

Dar lucrurile nu s-au oprit aici. Houtermans și d'Atkinson au arătat, încă în anul 1929, că hidrogenul ar putea da cheia sursei fantasticele energii ale stelelor prin așa-numitele reacții termonucleare. Faptul că hidrogenul — care prin reacțiile termonucleare se convertește în heliu — se mai află încă în cantități mari pe plan cosmic ne dovedește că Universul în care trăim este tînr și că evoluția sa mai este asigurată pentru mult timp. Este interesant de amintit că deuteriul — izotopul greu al hidrogenului — este la ora actuală ținta cercetătorilor care se străduiesc să aprindă reacțiile termonucleare controlate (eventualitate care ne va asigura baza energetică a omenirii pe milioane de ani de aici înainte).

## HIDROGENUL ÎN CIRCUITUL ENERGETIC

Actualmente se pune problema tehnică de a angrena hidrogenul în circuitele energetice moderne nu ca sursă primordială de energie, ci ca o verigă importantă în vehicularea acestei energii. La ora actuală, această problemă este trecută din domeniul fanteziei în domeniul practic, și faptul că rachetele «Saturn» care au dus omul pe Lună sînt încărcate cu aproape 3 milioane de litri de hidrogen lichid este o dovadă a maturității soluției tehnice respective. Hidrogenul a fost utilizat (de asemenea, cu succes) drept combustibil, în 1957, într-un bombardier B-57,

mai ales că la energie debitată egală cîntărește numai 0,4 din greutatea echivalentă a produselor petroliere. (Totuși, tancul necesar hidrogenului lichid mai pune serioase probleme.) El este utilizat, de asemenea, pe scară largă, în amestec cu alte gaze combustibile. Spre exemplu, orașul german Basilea este aprovizionat cu gaz (pentru uz domestic) cu un conținut de 80% hidrogen. La fel, în rețeaua de gaze a Parisului în procentaj de 40-50% și a orașului Băle cu 80%. Ne mirăm chiar de ce utilizarea sa nu este mai extinsă.

În cercurile tehnice, acest lucru se explică prin «sindromul Hindenburg», adică prin frica populației de a accepta hidrogenul ca gaz de uz domestic sau industrial din cauza catastrofei dirijabilului Hindenburg (umplut cu hidrogen) de la New York. Trebuie totuși să facem precizarea că flacăra de hidrogen se dezvoltă în sus, odată cu gazul, și din această cauză, două treimi din pasagerii și personalul de bord al dirijabilului amintit au fost salvați.

## HIDROGEN DIN 1 001 DE METODE — DAR SCUMPE!

Ar mai fi multe de spus în ceea ce privește tehnica securității în lucrul cu hidrogenul, dar experiența care se acumulează în zilele noastre va crea un cadru de siguranță adecvat pentru înțrebuirile sale viitoare. Deocamdată se pune cu mare urgență problema preparării hidrogenului elementar din combinațiile hidrogenate. Chimistii cunosc mai multe metode bune, atât pentru laborator cît și pentru industrie. Dintre acestea amintim:

Electroliza, metodă cam scumpă; pentru obținerea unui metru cub de hidrogen sînt necesari 6,25 kWh, dar furnizează un hidrogen foarte pur, cu complicații tehnologice minime. Prezintă eficiență economică doar acolo unde energia electrică este ieftină sau cînd este necesar a se prelua goluri în consum.

Disocierea termică a apei, proces care are loc la temperaturi de 2 500-3 000°C, s-ar putea realiza direct doar cu ajutorul energiei geotermale de mare adîncime sau al căldurii viitoarelor reacții termonucleare.

Procedeele termochimice permit o gamă mai largă de soluții tehnice, întrucît putem alege diverse materii prime și felurile tehnologiilor. Din chimia hidrogenului se știe că, în afară de electroliză și disociere termică, el rezultă și prin alte metode cu sau fără ajutorul căldurii, cum ar fi, de exemplu, acțiunea acizilor asupra unor metale, acțiunea bazelor asupra unor metale, reducerea vaporilor de apă cu un metal, în care tipice din acest punct de vedere sînt metalele alcaline, care reacționează cu apa la temperatura ordinară, apoi descompunerea apei cu ajutorul unor metaloizi — o reacție foarte importantă, deoarece cu ajutorul ei se obține așa-numitul gaz de apă, care permite utilizarea cărbunelui solid la fabricarea gazelor combustibile sau a combustibililor lichizi de sinteză. Mai amintim, de asemenea, reformarea unor produse petroliere, avînd ca rezultat generarea de gaze cu un conținut ridicat de hidrogen și, în sfîrșit, descompunerea hidrurilor metalice cu apă.

La acest ultim procedeu am dori să precizăm că, de exemplu, hidrolitul care conține 90% hidrură de calciu dă 1 m<sup>3</sup> de hidrogen la 1 kg substanță utilizată. Gama hidrurilor metalice este foarte extinsă și unele dintre ele se comportă ca veritabile soluții lichide, conținutul lor în hidrogen depinzînd de presiunea sa exterioară. Recuperarea hidrogenului din hidruri se poate face și prin încălzire. Spre exemplu, paladiul poate absorbi pînă la de 982 ori propriul său volum de hidrogen și îl restitue la încălzire.

Nu putem însă să nu amintim de procedeu cel mai ieftin și, totodată, cel mai generalizat de producere a hidrogenului, pe care natura îl aplică de miliarde de ani, și anume radioliza apei prin radiația solară, în prezența unor pigmenți carotenoidi (clorofila) în cadrul procesului de fotosinteză. Realizarea pe scară industrială a acestui proces ar însemna un pas foarte important în energia viitorului, deoarece ar da posibilitatea de utilizare directă a radiației solare pentru a obține un combustibil foarte valoros; este un proces cu randament foarte mare, iar întregul proces se efectuează la temperatura ambiantă. Cu toate că va fi nevoie poate de un drum foarte lung pentru aducerea acestui proces la parametri industriali avîntași din punct de vedere economic, totuși radioliza rămîne o cale principial avîntașă pentru obținerea hidrogenului (și oxigenului) din apă.

## CICLURILE TEHNOLOGICE ÎNCĂ PROHIBITIVE

Pe plan industrial se caută acum a se alege din paleta reacțiilor chimice generatoare de hidrogen, care permit o înlăntuire armonică a diferitelor etape tehnologice, adică acelea în care se realizează un ciclu de reacții. Reformarea catalitică a produselor petroliere este un exemplu de ciclu deschis pentru că nici unul din partenerii de reacție inițiali nu se mai reîntoarce în nici o etapă tehnologică. În ciclurile închise se consumă doar apa, ceilalți parteneri de reacție fiind regenerați în etape ulterioare ale procesului tehnologic. Rafinamentele metodelor propuse pentru viitor merg însă mai departe. Spre exemplu, în afară de ciclul MARK 1 (vezi articolul precedent), binecunoscut actualmente în cercurile tehnice, colectivul de lucru al lui Marchetti a mai propus un alt ciclu (ceva mai pretentios) în privinta temperaturii, dar care nu necesită reducerea fierului pînă la fier elementar.



# CIVILIZAȚIA HIDROGENULUI ȘI PROBLEMELE SALE TEHNOLOGICE

Submarinul Căpitanului Nemo era propulsat — în viziunea lui Jules Verne de acum aproape un secol — cu hidrogen. Astăzi hidrogenul propulsează rachetele spre Lună, spre Marte, spre Jupiter... Într-adevăr hidrogenul, acest element tânăr pe plan cosmic, tânăr și în tehnologia omenescă, își manifestă din plin elanurile sale juvenile. E foarte probabil că lucrurile nu se vor opri aici. Dacă el oferă perspective într-adevăr mărețe în domeniul reacțiilor termonucleare controlate, apoi nici în domeniul tehnicii convenționale posibilitățile sale nu s-au încheiat.

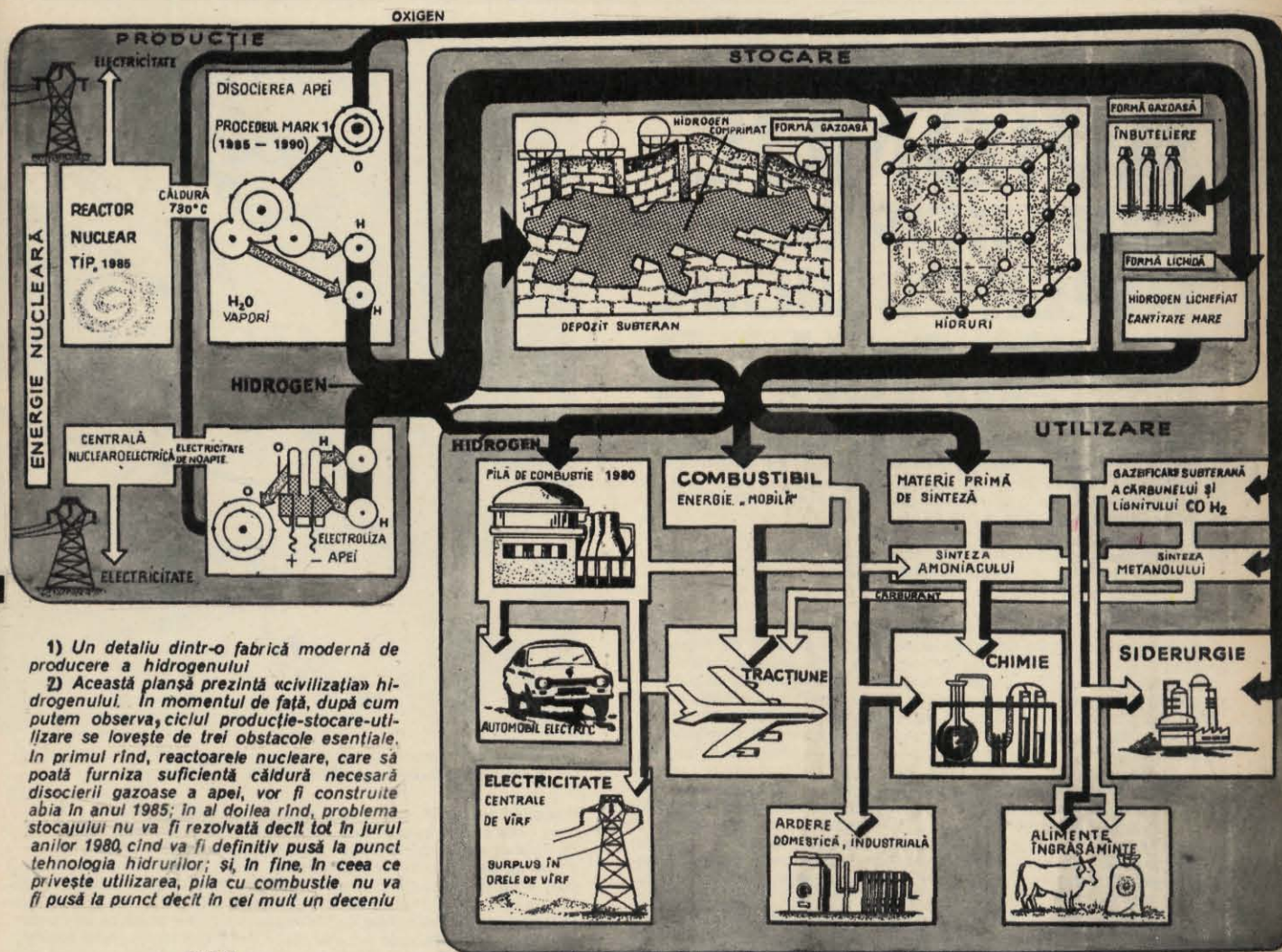
Dar o eventuală utilizare masivă (și nu ne îndoiim de aceasta) a hidrogenului implică

de pe acum o suită de probleme inerente apariției unei tehnologii revoluționare. Se pune, în primul rând, problema transportului și a depozitării lui. Nivelul actual al tehnicii poate răspunde cu bine și acestei cerințe. Există deja în Texas și în Africa de Sud conducte cu o lungime de aproape 100 km pentru transportul hidrogenului la mare presiune. În ținutul Ruhr din R.F.G. există o rețea de distribuție a gazelor cu înalt conținut de hidrogen, cu o lungime de peste 200 km, care se află în funcțiune din 1940.

Pentru hidrogenul lichid s-a utilizat transportul rutier cu camioane de mare tonaj. În Statele Unite ale Americii s-au construit

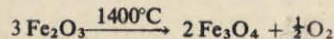
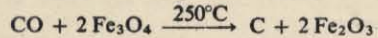
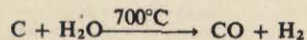
camioane ce pot transporta aproape 100 000 de litri de hidrogen. Pentru calculul greutății acestei încărcături trebuie să avem în vedere că 1 cm<sup>3</sup> de hidrogen lichid cântărește abia 30 mg (la temperatura de lichefiere de —252,77°C sau 20,39°K). Din această cauză, chiar vagoanele de cale ferată care pot transporta peste 130 000 litri de hidrogen lichid nu vor pune probleme prea «grele». Amintim că se află în curs de construcție șlepuri de cca 1 000 000 litri capacitate, tot pentru transportul hidrogenului lichid.

Bineînțeles că pe timpul transportului trebuie să se asigure o bună izolare termică pentru a minimaliza pierderile prin evaporare. La camioane, pierderile prin evaporare s-au redus pînă la 0,25% pe zi. În comparație cu tancurile de depozitare de la Cape Canaveral, performanța aceasta este modestă, deoarece acolo pierderile prin evaporare sînt reduse la 0,03% pe zi pentru un bazin de 4 milioane de litri (ceva mai mult decît trebuie pentru un zbor pe Lună).



1) Un detaliu dintr-o fabrică modernă de producere a hidrogenului

2) Această planșă prezintă «civilizația» hidrogenului. În momentul de față, după cum putem observa, ciclul producție-stocare-utilizare se lovește de trei obstacole esențiale. În primul rând, reactoarele nucleare, care să poată furniza suficientă căldură necesară disocierii gazoase a apei, vor fi construite abia în anul 1985; în al doilea rând, problema stocajului nu va fi rezolvată decît tot în jurul anilor 1980, cînd va fi definitiv pusă la punct tehnologia hidrurilor; și, în fine, în ceea ce privește utilizarea, pila cu combustie nu va fi pusă la punct decît în cel mult un deceniu



De asemenea, R.H. Wentorf de la Societatea «General Electric» propune alte trei cicluri, denumite convențional (după exemplul uraganelor) Agnes, Beulah și Catherine, a căror suită de reacții n-o mai reproducem, ea interesînd mai mult pe specialiști.

Pentru calculele termodinamice amintim că energia de formare a apei este de 59 000 calorii pe mol, deci tot aceeași cantitate de energie va fi necesară (sub formă de căldură sau energie

electrică) atunci cînd vom disocia apa pentru a obține hidrogenul liber. Pentru comparație, amintim că energia corespunzătoare care se obține la arderea cărbunelui pentru a da bioxid de carbon este de 94 000 calorii pe mol, dar hidrogenul fiind de șase ori mai ușor (pe mol) decît carbonul, la greutate egală hidrogenul dă prin ardere de 3,7 ori mai multă căldură decît carbonul. În comparație cu gazul metan, la volume egale, hidrogenul dă de aproape patru ori mai puțină energie, dar la greutate egală dă de două ori mai multă energie, tot din cauza raportului densităților. Față de gazele naturale utilizate în mod curent, la volum egal, hidrogenul dă de circa trei ori mai puțină energie, fapt foarte important în proiectarea rețelelor de distribuție, care trebuie să fie de trei ori mai voluminoase la același consum energetic.



În problemele de conservare a hidrogenului lichid, o mare importanță o are și forma cuantică în care se află. Într-adevăr, molecula de hidrogen — compusă din doi atomi identici — are două posibilități de aranjare internă, și anume: sub formă de ortohidrogen, cînd spinii celor doi atomi de hidrogen sînt așezați paralel în moleculă, și sub formă de parahidrogen, cînd spinii au o așezare antiparalelă.

Forma cea mai stabilă este aceea de parahidrogen, trecerea din ortohidrogen în parahidrogen făcîndu-se cu o oarecare eliberare de energie. La temperatura obișnuită, hidrogenul este constituit dintr-un amestec de orto și parahidrogen. Pe măsură ce temperatura scade, se produce o conversie a ortohidrogenului în parahidrogen. Acest lucru însă nu se produce instantaneu și va continua și în masa hidrogenului lichid, degajînd căldură, care va accentua rata de evaporare. Din această cauză se forțează

în prealabil conversia cu ajutorul unor catalizatori.

Tehnica modernă întrevide și unele metode inedite pentru depozitarea hidrogenului gazos, și anume în formațiuni geologice profunde. În Statele Unite ale Americii există deja peste 300 de depozite de gaze în formațiuni geologice, amplasate mai ales în zăcămintele epuizate de petrol și gaze. Chiar dacă nu există la îndemînă asemenea zăcăminte epuizate, ele se pot amenaja în straturile permeabile. Spre exemplu, lângă Paris funcționează de peste 10 ani un depozit subteran de un asemenea fel, pentru gaze combustibile conținînd cca 50% hidrogen, cu o capacitate totală de sute de miliarde de metri cubi. Formația geologică în care se amplasează un asemenea depozit trebuie să prezinte un strat poros acoperit bine cu un strat impermeabil, capabil să suporte mari presiuni de gaz fără a da scurgeri.

## INTERVIN IARȘI CHIMIȘTII

S-a pus problema dacă chimia nu poate interveni pentru a facilita rezolvarea problemelor de depozitare și transport ale hidrogenului. Astfel, s-a făcut propunerea ca hidrogenul să fie trecut în combinații chimice cu mare conținut de hidrogen, care să poată fi utilizate direct drept combustibili, sau după conversie în hidrogen. În acest scop au fost propuse: amoniacul, hidrazina, alcoolul metilic etc. Spre exemplu, hidrazina a fost mult experimentată în tehnica spațială. Îndeosebi combinațiile ei cu borul. De asemenea, alcoolul a fost utilizat în propulsia prin recul.

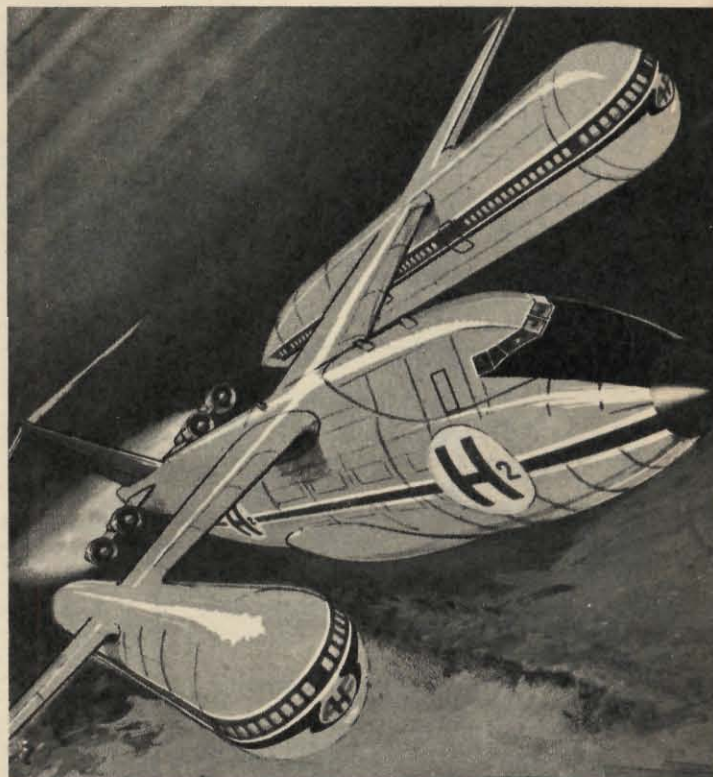
Deși substanțele respective se minuesc mai ușor decît hidrogenul și nu necesită temperaturi scăzute sau presiuni ridicate, opoziția cea mai mare s-a ridicat din partea celor ce luptă împotriva poluării atmosferei prin arderea combustibililor. Într-adevăr.

# ÎN VIITOR - AVIONUL CU...HIDROGEN: HIPERSONICUL MACH=6

Primele încercări de utilizare a hidrogenului pentru înlocuirea petrolului în alimentarea motoarelor cu turbină de aviație au demarat cu 17 ani în urmă. Încă de atunci, pe bancul de probă, s-a confirmat un lucru surprinzător: consumul specific de combustibil scădea de aproape 3 ori! În zbor, deși nu a fost calculat un consum, s-a observat că la înlocuirea treptată a petrolului cu hidrogenul, funcționarea motorului a decurs normal pînă la altitudini de 15 000 m și viteze corespunzătoare numărului  $M=0,72$ . În acest fel se semna actul de naștere al avionului cu motor cu hidrogen.

Totuși, problema a prezentat și mai prezintă încă unele dificultăți, în special legate de eventualele pericole și, deci, de măsurile speciale care trebuie luate la folosirea hidrogenului lichid. La acestea trebuie adăugate modificările impuse de utilizarea acestui combustibil criogenic, de altfel propriu motoarelor-rachetă: pompe puternice, schimbătoare de căldură, rezervoare speciale, răcirea părților calde ale motorului, alimentarea cu combustibil etc. Proiectanții impun noului combustibil — care are o temperatură de ardere de trei ori superioară celei a petrolului de reactor — să răcească camerele de ardere, lagărele, componentele turbinelor, ale ajutorului etc. Este drept că toate acestea sînt compensate de faptul că hidrogenul, în calitate de combustibil, face avioanele nepoluante (arderea este completă), iar cînd vor intra în practica curentă (se speră în 1990), reactoarele cu hidrogen vor avea o «viață» cu 25% mai lungă și vor cere o exploatare cu 25% mai simplă.

Și acum, despre avioanele care vor beneficia de motoarele aeroreactive cu hidrogen: firma «Mc Donnell-Douglas» are deja pe planșete proiectul unui avion comercial (600 locuri) de 570 tone la decolare; compania «Lockheed» a acceptat propunerea N.A.S.A. de a transforma două aparate militare de transport C141 A «Starlifter» și un avion trireactor L-1011 «Tristar», care urmează a fi dotate cu rezervoare suplimentare de hidrogen lichid ( $\varnothing = 3,15$  m) și transformate în «bancuri de încercări zburătoare». De asemenea, firma «Lockheed» studiază un proiect de avion de transport (400 locuri sau 113 tone încărcătură), special conceput pentru motorul cu hidrogen. Firma «Boeing» ca și centrul de cercetări Langley al N.A.S.A. au «pus ochii» pe «Jumbo-Jet»-ul B-747, căruia vor să-i mărească fuselajul pentru a putea lua la bord 45 de tone de hidrogen lichid (în loc de 126 tone de petrol). Există și alte proiecte: rezervoare suplimentare în aripi la unele dintre actualele avioane, sau un gigant cu 3 fuselaje și 2 sau 3 derive! În toate cazurile menționate, tema de proiectare prevedea pentru noul «Jumbo» cerințele: 368 pasageri sau 35 tone



Posibil ca în acest fel să arate un viitor hipersonic propulsat cu statorreactoare care să funcționeze cu hidrogen.

transportate cu  $M = 0,86$  la o distanță de 9 200 km!

În ceea ce privește viitorul, specialiștii de la Langley apreciază că noul combustibil în aviație va permite ca în 1990 avionul hipersonic de pasageri să fie operațional. Noile supersonice de transport «din generația a 2-a» vor străbate magistralele albastre cu viteza de trei ori mai mare decît a sunetului ( $M = 3$ ). Mai mult, folosind statorreactoarele cu hidrogen, calculele arată că se poate atinge o viteză de șase ori mai mare decît cea a sunetului (peste 7 000 km/h), folosind totuși aluminiul ca material principal în construcția aparatelor. Performanța de a «sfărîma bariera termică» va aparține tot hidrogenului, care, sub forma sa lichidă ( $-253^{\circ}\text{C}$ ), va asigura răcirea tuturor zonelor fierbinți ale structurii aparatului. (După cum se știe, la viteze hipersonice, din cauza frecării cu aerul, avionul se încălzește la temperaturi comparabile cu cele necesare pentru topirea metalelor.)

Noul aparat, botezat «Hy-Hy», va putea transporta cu  $M=6$  peste 300 de pasageri la 7 500 km distanță (greutatea la decolare cca 200 tone). Au apărut deja idei de a se construi avioane de performanță care, dotate cu turboreactoare și cu statorreactoare cu ardere supersonică (ambele alimentate cu hidrogen lichid), să fie capabile să atingă  $M=12$ !

În aceste condiții, actualul decalaj dintre avion și rachetă va fi aproape complet desființat, iar drumul spre naveta spațială va trece în mod sigur prin avionul hipersonic!



pe cînd hidrogenul este practic nepoluant, celelalte combinații dau oxizi de azot și oxid de carbon (spre exemplu, în cazul alcoolilor). Menționăm că și hidrogenul dă oarecare mici cantități de oxizi de azot cînd este ars în aer (care conține o mare proporție de azot), dar nesemnificative.

Chimiștii însă nu au depus armele. Am amintit mai înainte că paladiul absoarbe o mare cantitate de hidrogen. S-au căutat atunci și alte metale sau aliaje care să nu fie așa de scumpe ca paladiul și totuși să dea hidruri de interes economic în tehnica hidrogenului. O asemenea hidrură mai ieftină este hidrura de magneziu ( $MgH_2$ ), care conține 7,65% hidrogen în greutate, deci mai mult decît ar reprezenta volumul ei umplut cu hidrogen lichid. Astăzi se mai cercetează și alte elemente (vanadiul, niobiul) sau aliaje ( $Mg-Ni$ ,  $Mg-Co$ ), care ar putea fi utilizate în același scop. Gama aliajelor susceptibile de a fi utilizate pentru înglobarea hidrogenului este foarte vastă și prezintă multe variante. Spre exemplu, aliajele de pămînturi rare cu fier, cobalt, nichel, cupru etc. pot absorbi pînă la 7 atomi de hidrogen pe atom de pămînt rar. Din păcate, pentru fiecare atom de pămînt rar mai trebuie să adăuăm în aliaj cite 5 atomi de metal, ceea ce ridică mult greutatea sub-

stanței de bază. De aceea în viitor eforturile se vor îndrepta spre metale cît mai ușoare.

Unele hidruri au o proprietate foarte importantă din punct de vedere practic, și anume că descompunerea lor în hidrogen și metal nu este dictată numai de temperatură, ci și de presiunea exterioară a hidrogenului, așa după cum s-a mai amintit deja. Deci, într-un depozit închis de hidrură va exista întotdeauna o presiune de hidrogen. Dacă extragem hidrogen, hidrura se va descompune punînd în libertate în continuare hidrogen pînă la epuizare. Dacă sintem însă în faza de «încărcare» a depozitului de hidrură, introducerea hidrogenului proaspăt va ridica presiunea sa în interior și va crea condiții pentru sinteza în continuare a hidrurii. Acest proces ciclic, expus foarte schematic aici, poate să fie realizat în viitor pe scară industrială, avînd în vedere și avantajele pe care le prezintă hidrurile pentru transportul hidrogenului.

#### SISTEMELE ECO-ENERGETICE

Faptul că hidrogenul este practic nepoluant îi conferă un avantaj substanțial în competiția viitoarelor variante energetice. Spre exemplu, la un concurs complex pentru autoturisme, cîștigul de cauză a fost

dat pentru un turism ce funcționa pe bază de hidrogen și al cărui gaz de eșapament era mai curat decît aerul citadin pe care îl absorbea carburatorul său.

Asemenea exemple au îndreptățit pe unii cercetători — cum ar fi Hausz, Leeth și Meyers — să se gîndească la prezonizarea unei baze energetice care nu ar polua mediul, ci s-ar încadra în condițiile sistemelor ecologice. Asemenea complexe au și căpătăt denumirea de sisteme eco-energetice. La unele dintre ele ciclul energetic admite două etape de generatoare electrice: una convențională (termodinamică), bazată pe căldura furnizată de sursa primordiale de energie (combustibilii fosili sau nucleari), și una locală, bazată în principal pe celule de combustie.

În viziunea viitorului se prevede ca hidrogenul să fie utilizat și în metalurgie, pe lîngă utilizările sale cunoscute deja în sinteza chimică. Oxigenul care va rezulta ca produs secundar va fi utilizat de asemenea cu mare eficiență economică tot în metalurgie, în stațiile de tratare a deșeurilor, la aerarea bazinelor pentru piscicultură etc.

În tot cazul, hidrogenul ne mai rezervă multe surprize. Să sperăm că ele vor fi fericite și nu în genul celor de tristă aducere aminte a bombeii cu hidrogen.

# HIDROGEN? SAU BENZINĂ!

Cînd în 1969 cercetătorul R.J. Schoepel de la Universitatea din Oklahoma (S.U.A.) a făcut să funcționeze pentru prima dată în lume un motor cu ardere internă cu hidrogen, mulți specialiști în materie au privit tentativa cu scepticism, neacordîndu-i decît o importanță de un interes științific secundar în lupta antipoluare. Nu a convins nici chiar încercarea făcută de «General Motors Corporation», care a organizat o competiție antipoluare de autovehicule propulsate cu diverse mijloace: de la bateria de acumulatori și pînă la combustibilii convenționali — competiție cîștigată de două vehicule alimentate cu hidrogen.

Deși insuficientă, experiența acumulată pînă acum a scos la iveală faptul că alimentarea cu hidrogen a motoarelor cu ardere internă ar permite ridicarea raportului de comprimare al acestora cu cîteva unități, sporînd substanțial randamentul lor termic. Pe de altă parte, se știe că puterea calorică a hidrogenului este de 2,6 ori mai mare decît aceea a benzinei (28,5 kcal/g față de 11,2 kcal/g, cît are benzina). Date fiind aceste importante avantaje, multă lume se întreabă: ce barează calea spre afirmare a acestui atrăgător combustibil?

Trei sînt obstacolele care se ridică astăzi în calea utilizării larg a hidrogenului în tracțiunea rutieră. Mai întîi prețul de fabricație. După cum s-a arătat în celelalte articole, producerea hidrogenului pe cai tradiționale este neconvenabilă pentru nevoile transportului urban, datorită costului ridicat al produsului.

Un al doilea important impediment îl constituie stocarea combustibilului la bordul mașinii, precum și depozitarea lui. Dificultățile care se întîmpină în acest sens sînt legate de volatilitatea foarte ridicată a acestei substanțe, precum și de pericolul pe care îl prezintă eventualele scăpări în atmosferă. Într-adevăr, este suficientă prezența sa într-o proporție de 4% în aer pentru ca amestecul să devină exploziv. Pentru stocaj ar fi posibilă utilizarea unor rezervoare perfect etanșe și rezistente pînă la 200 atm. (presiune la care hidrogenul comprimat se lichefiază), fapt care nu amuză pe nimeni, deoarece un astfel de rezervor constituie o veritabilă bombă la bordul mașinii.

O altă modalitate ar fi folosirea rezervoarelor criogenice, și ele perfect etanșate cu o izolație termică foarte bună, la care lichidul să fie păstrat la  $-253^{\circ}C$  — temperatura de lichiefiere a hidrogenului. Dar aceste rezervoare sînt extrem de scumpe și grele.

O a treia cale de stocare constă în combinarea hidrogenului cu alte substanțe cu greutatea specifică superioară și care pot fi mai ușor manipulate. De exemplu, în secțiunile de cercetări ale firmei «Philips» s-a observat că hidrogenul formează cu lantanatul de nichel un produs care conține cca 140 g  $H_2$  la litru, eliberarea hidrogenului făcîndu-se ulterior prin ușoară încălzire a produsului menționat. Există și alte substanțe cu asemenea proprietăți,

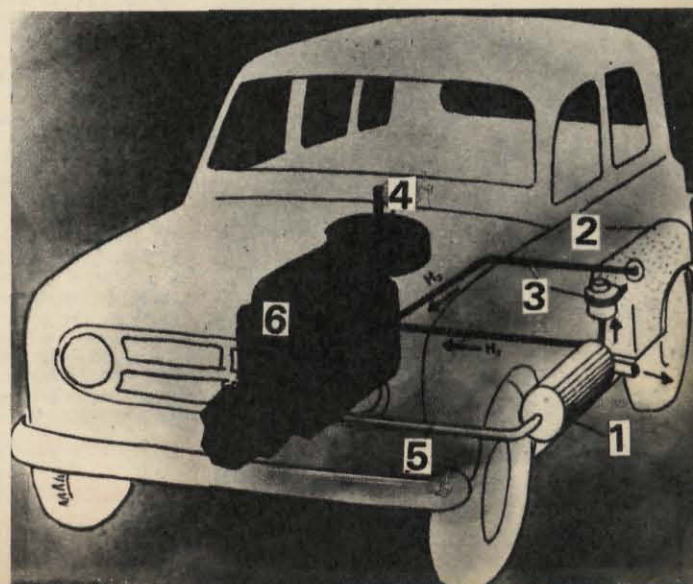
cum sînt unele hidruri, mentolul sau chiar amoniacul, dar deocamdată răspîndirea folosirii procedurii este limitată de sporierea și mai accentuată a costului hidrogenului obținut în final.

O altă problemă care se cere rezolvată este aceea a folosirii ca atare a hidrogenului pentru tracțiune. Există deja o cale tradițională, și anume evoluția sa într-un motor termic, cu ardere externă sau internă. Dar hidrogenul este scump și folosirea într-o astfel de instalație cu randament sub 25% înseamnă să se piardă trei sferturi dintr-un combustibil costisitor. E adevărat că o parte din căldura reziduală poate fi recuperată prin încălzirea fluidului proaspăt, dar este încă prea puțin. În ceea ce privește realizarea unor motoare cu hidrogen, se cunosc deja trei tentative notabile: motorul cu ardere internă al Universității din Oklahoma, motorul Stirling — produs de firma «Philips» din Eindhoven — și motorul Wankel, adaptat în acest scop de un laborator din Brookhaven. În toate cazurile încercările au fost puțin încurajatoare în raport cu neajunsurile citate.

Montarea unui «4 cilindri» de fabricație «Renault» pe un R4 care este în curs de realizare în Franța, are ca scop de a elucida o serie de fenomene privind arderea și unele reglaje care ar putea în final să conducă la o soluție privind problema nr. 1 a automobilului actual: poluarea.

Din cele relatate rezultă că, cel puțin deocamdată, hidrogenul nu se află în situația de a învinge benzina. Tentativele actuale arată că viitorul aplicării hidrogenului în tracțiunea rutieră trebuie căutat tot în perfecționarea pilei de combustie care, cu un randament de 70—80%, ar putea acționa motoare electrice plasate la roțile motoare. Dealtfel, un precedent există deja: vehiculul lunar «Apollo». De ce oare automobilul de acest gen n-ar cobori și pe Pămînt?

Schema motorului cu hidrogen aplicat pe autoturismul «Renault» R4: 1 — rezervor de hidruri; 2 — rezervor de hidruri pentru demaraj; 3 — compresor de reîncărcare; 4 — filtru de aer; 5 — țevă de eșapament; 6 — motor cu ardere internă





# VENUS

## DUPĂ

## 14 ANI

## DE PROSPECTARE

# ASTRONAUTICĂ

# UNIVERSUL

in  
viziunea  
științelor  
moderne

Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

La 26 mai 1761, urmărind felul în care peste discul Soarelui trecea Luceafărul de dimineață, savantul M.V. Lomonosov, care avea pe atunci 50 de ani, descoperă că Venus are o atmosferă formată din straturi dense de nori.

Totuși, abia după un secol, în 1863, imaginația scriitorului Achille Eyraud a dat contemporanilor o lucrare («Voyage à Venus») în care pămîntenii reușesc să călătorească pînă la planeta vecină cu o astronavă pe care autorul o înzestrăse cu... motoare cu reacție! Formidabila previziune a scriitorului francez s-a concretizat abia în 1960, cînd, la 11 martie, sonda automată «Pioneer-5» a fost lansată spre Venus, căreia avea să-i urmeze o întreagă duzină de roboți venusieni — sovietici și americani.

Este adevărat că acest prim emisar terestru a trecut la mai mult de zece milioane de kilometri de ținta sa, devenind un planetoid artificial, dar începutul fusese făcut: Venus devenise un obiectiv astronomic. Cercetarea astronomică va avea un auxiliar prețios, ce se va concretiza în cele 12 sonde interplanetare automate, care în decursul a 14 ani au prospectat cu asiduitate «planeta furtunilor».

Avînd în vedere recente observații efectuate de stațiile robot asupra lui Venus, în cele ce urmează vom prezenta stadiul actual al cunoștințelor asupra acestei planete.

### PLANETA ASCUNSĂ DE NORI

La o distanță medie de 0,723 unități astronomice (cca 108,2 milioane de kilometri) se află cea de-a doua planetă a sistemului planetar, în ordinea depărtării de Soare. Venus evoluează cu o viteză medie de 35 km/s, efectuînd o revoluție de 224,7 zile terestre, pe o orbită avînd excentricitatea 0,0068 și înclinarea față de planul eliptic de 3 grade și 23,7 minute. Diametrul planetei, inclusiv stratul gros de nori ce o ascund privirilor noastre, este de aproximativ 12 228 km (96% din diametrul Terrei), iar masa este 81,5% din cea a Pămîntului. ( $4,87 \times 10^{27}$  g), corespunzînd unei densități medii de 5 g/cm<sup>3</sup>. Similare Terrei ca dimensiuni, Venus posedă o accelerație a gravitației la ecuator de 8,89 m/s<sup>2</sup>, ceea ce a permis să se calculeze că, pentru a se «desprinde» din atracția gravitațională planetară, o rachetă care ar decola de pe Venus ar trebui să atingă viteza în final de 10,2 km/s. Distanța care separă Venus de Terra variază între 38 și 261 de milioane de kilometri, de aceste valori ținîndu-se

seama la analiza «ferestrelor» planetare favorabile, cînd se lansează sonde automate spre «planeta furtunilor».

Ca urmare a stratului gros de nori ce înconjură planeta, au fost emise, în decursul anilor, numeroase ipoteze asupra valorii perioadei de rotație venusiene. Se pare că valoarea de 243,16 zile terestre este cea mai apropiată de realitate. Încertitudini similare au apărut și la evaluarea înclinării ecuatorului planetar față de planul orbitei: 0°; 14°; 32° și, în fine, 39°; aceste divergențe au fost explicate tot prin imposibilitatea observațiilor optice ale suprafeței planetei. Atmosfera venusiană se pare că exercită o presiune de 60—140 atmosfere asupra solului (sau a oceanului planetar), unde ar domni temperaturi de la 400 la 530°C (la poli, temperatura ar fi doar de 150°C). Explorările în infraroșu (de pe Pămînt) au condus la valori ale stratului superior de nori de 235—240°K.

Studiile spectroscopice asupra luminii reflectate de Luceafăr, făcute de astronomul francez Pierre Connes, au evidențiat în atmosfera planetei oxizi de carbon, acid sulfuric, urme de vapori de apă. Aceste constatări au fost completate de ample observații și măsurători, efectuate de sondele automate sovietice care au «avusă» lin; acestea au arătat că în atmosfera planetei este preponderent bioxidul de carbon (93—97%), la care se adaugă azot (2—5%), gaze inerte, sub 0,4% oxigen și foarte puțini vapori de apă (4—11 mg/l, la altitudinea care corespunde unei presiuni de 0,6 atm.).

Cercetări recente, efectuate de stația «Venus-8» în 1972, în ceea ce privește solul venusian au arătat că acesta este format din roci similare granitului terestru, care înainte de a cristaliza definitiv au suferit o dublă topire; aceste observații sînt în acord cu valoarea de 3... 4 a constantei dielectrice, ceea ce corespunde unui sol nisipos sau pietros. Cercetări efectuate recent prin radar au permis descoperirea unor cratere cu diametre cuprinse între 25 și 150 km și adîncimi estimate de specialiștii de la Jet Propulsion Laboratory că nu ar depăși 400—450 metri. Se pare că aceste cratere au o origine vulcanică, ipoteza fiind sprijinită și de grosimea mică a crustei solului venusian.

Observațiile au scos în evidență faptul că Venus nu ar avea un cîmp magnetic și nici centuri de radiații ca în cazul Terrei; a fost sesizată în jurul planetei o coroană de hidrogen despre care credem că «Ma-



1. — Succesiune de imagini ale planetei Venus luate de la Observatorul Lick, la intervale de o lună; deși planeta se «apropie» sensibil, norii nu permit să se observe detaliile suprafeței

2. — O imagine de infern a suprafeței «planetei furtunilor», clocotitoare de lavă incandescentă, învelită într-o atmosferă fierbinte (450°) și apăsată cu peste 100 de atmosfere!

«riner»-10 a adus informații suplimentare. Există păreri conform cărora Venus s-ar găsi în stadiul în care se afla planeta Pământ cu mai multe milioane de ani în urmă, și se afirmă că ar putea exista chiar unele forme specifice de viață. Totuși, dr. Bruce Murray, responsabil cu o categorie de cercetări cu «Mariner»-10, exclude posibilitatea existenței vieții pe Venus: «presiunea pe solul venusian, a spus savantul, este egală cu cea dintr-un submarin scufundat la 3 km adâncime în ocean, iar temperatura este de cca 450°C!»

Valorile mari ale densității și presiunii mediului care formează atmosfera planetei în apropierea solului se pare că produc un interesant fenomen de multirefracție, astfel încât orizontul apare curbat, ca și cum totul s-ar reflecta într-o oglindă concavă.

S-a constatat că Venus prezintă terrienilor în perioadele de apropiere maximă de Pământ, mereu aceeași față. Spectro-

scopul prin efect Doppler a demonstrat că Venus se rotește în jurul propriei sale axe mai lent decât Pământul. Rotația «planetei furtunilor» este retrogradă și se efec-

tuează cu perioada de 243,16 zile, într-un plan inclinat cu 87 de grade față de planul orbitei; cu totul inexplicabil, cel puțin astăzi, este faptul că această rotație se...

# O ERUPȚIE SOLARĂ CARE A ZGUDUIT TERRA

În perioada 2—7 august 1972 a fost detectată una dintre cele mai puternice erupții solare a acestui secol. Fenomenul a cărei evoluție s-a petrecut în decurs de aproape o săptămână a fost observat de o serie de observatoare terestre sau de pe sateliți. De pildă, din datele furnizate de satelitul solar orbital american «OSO 7», s-a putut face o apreciere preliminară asupra intensității activității solare din acea perioadă. S-a constatat că, de exemplu, în ziua de 7 august, zi de maximă activitate solară, energia degajată de astru numai într-o singură oră ar fi suficientă să asigure consumul de energie electrică (la cota actuală) al întregului Pământ timp de 33 de milioane de ani! Dar, așa după cum arată dr. John Gribbin în revista «New Scientist», interesante și totodată neașteptate au fost consecințele pe care această gigantică explozie solară le-a avut asupra unor fenomene privind însăși rotația Pământului, și de aici și alte consecințe. Se știe că odată cu introducerea ceasornicelor atomice în măsurarea timpului s-a creat posibilitatea măsurării cu mare precizie a unor variații în lungimea zilei (LOD) sau coeficientul spinului Pământului. De mai multă vreme s-a observat că Pământul și-a cam încetinit viteza de rotație în jurul axei sale și, ca atare, lungimea zilei crește. Aprecierile sînt unanime în a considera, dintre multe alte cauze, ca răspunzătoare de acest fenomen acțiunile mareelor, în special în sistemul Pământ—Lună—Soare. Dar, dintre toți factorii care se presupun că duc la o încetinire a rotației Pământului, două fenomene par a avea cea mai mare contribuție. În primul rînd, așa cum presupun geofizicienii, un rol deosebit l-ar avea mișcarea simbului fluid al Pământului. Acesta este totuși un fenomen previzibil, el putîndu-se calcula, și are deja stabilită o rată constantă. Pe de altă

parte, modificările LOD mai sînt provocate și de schimbările sezoniere, pe scară mare, ale atmosferei. La prima vedere, acest lucru pare curios deoarece știm că de subțire este biosfera și că de puțină atmosferă are totuși planeta noastră. Cu toate acestea, după părerea specialiștilor, efectele provocate de atmosferă sînt substanțial mai mari decît cele date de frînarea simbului fluid al Pământului. Iar acest lucru se explică prin aceea că momentul unghiular (etectul său de pîrghie) fiind în afara spinului terestru este mult mai mare decît cel al simbului. S-a calculat că din aceasta rezultă o variație de amplitudine de circa 20 milisecunde de-a lungul unei perioade de 12 luni.

Acestea ar fi în mare principalele efecte care influențează lungimea zilei, și care se suprapun unei încetiniți uniforme și permanente a Pământului. Ele sînt, așa cum am văzut, mai mult sau mai puțin previzibile. Pentru a studia însă acțiunile mai rare sau anumite fenomene neperiodice, se scad din LOD cele două efecte binecunoscute. Este exact ceea ce fac și astronomii. Definiția clasică a timpului, dată de rotația Pământului față de stele fixe, este timpul universal (UT) care este în permanență măsurat de anumite observatoare din lume, cum ar fi cel de la Greenwich, Herstmonceux etc. Pentru cei care studiază LOD-ul, informațiile cele mai interesante sînt furnizate de compararea datelor privind măsurătorile UT (timp universal) și AT (timp atomic).

Acum cîțiva ani, R. A. Challinor a observat o relație între AT-UT și activitatea solară: creșterea mai mult sau mai puțin regulată a LOD-ului are loc în timpul perioadei calme a Soarelui decît în cea activă. Acest lucru a fost pus în evidență în anul 1959 cu ocazia unei puternice erupții solare, de către astronomul francez A. Danjon. El a observat că această erupție a provocat imediat o mică schimbare în LOD. Studiile ulterioare ale lui Challinor au confirmat constatările lui Danjon. Din nefericire, o asemenea activitate solară ca cea din 1959 nu mai avusese loc din secolul al șaptesprezecelea, cînd a fost remarcată de Galilei. Se părea că va trebui să se mai aștepte alți 350 de ani pentru a se putea studia o explozie solară similară. Dar, între 2 și 7 august, s-a produs o erupție solară mai puternică decît cea din 7—8 august 1959.

De data aceasta, instalațiile terestre și spațiale, printre care și nava «Pioneer»-10 care călătorea spre Jupiter, au înregistrat o revărsare de radiații cosmice și plasmă cu o precizie fără precedent. Întrebarea care se pune era aceasta: erupția solară a schimbat oare LOD-ul? Cu multă migală cercetătorii au cules suficiente date cu care urmau să fie prelucrate UTO, UT 1 și UT 2 și pe care le-au reprezentat într-un grafic. Cu satisfacție s-a văzut că saltul AT-UT2 din 7—8 august 1972 era cu mai mult de 10 milisecunde mai mare decît oricare altă schimbare întîmplată într-o singură zi, de-a lungul întregii perioade pentru care există date. Fără nici o îndoielă, autorii sînt convinși că ceva a zguduit Terra în perioada 6—8 august 1972. „Noi sîntem convinși, declară dr. G. Gribbin în «New Scientist» — că acel «ceva» a fost efectul activității solare care, cu puține zile înainte, atinsese maximumul.

Scurtul interval dintre maximumul activității solare și zdruncinarea Pământului se potrivește perfect cu ideea că particulele și plasma din Soare pot afecta rotația Pământului în jurul axei sale, prin dereglarea circulației atmosferice.



sincronizează cu mișcarea relativă a planetei Venus față de Pământ între 2 conjuncții inferioare, care sînt distanțate la 583,92 zile terestre, se scurg exact 5 zile venusiene; o zi venusiană durează 116,78 zile terestre, iar Soarele răsare, pe Venus, la... apus! Calculul asupra acestei valori este relativ simplu:  $1/224,7 + 1/243,16 = 1/116,78$ .

Francezul M. Boyer, fotografiind ani la rînd planeta Venus în ultraviolet, a pus în evidență perioada de rotație a planetei, mișcarea ei retrogradă (fapte cunoscute demult), dar a evidențiat și o curioasă formație de nori în forma literei «Y», a cărei mișcare i-a sugerat concluzia că planeta se rotește în jurul ei într-un sens, iar în jurul Soarelui în alt sens! Se pare că măsurătorile efectuate la observatoarele Pic du Midi și Mount Wilson au confirmat aceste concluzii. Recent, s-a ajuns la concluzia că straturile de nori din atmosfera planetei Venus au mișcări complicate: vîrtejuri, rotații în sensuri opuse și chiar pulsații pe verticală, cu amplitudine de 1 km! Există un strat de nori mișcați de vînturi puternice, care efectuează un tur complet în jurul planetei în numai patru zile, iar alții, în cinci zile!

### SCURT ISTORIC AL CELOR 12 ROBOȚI VENUSIENI

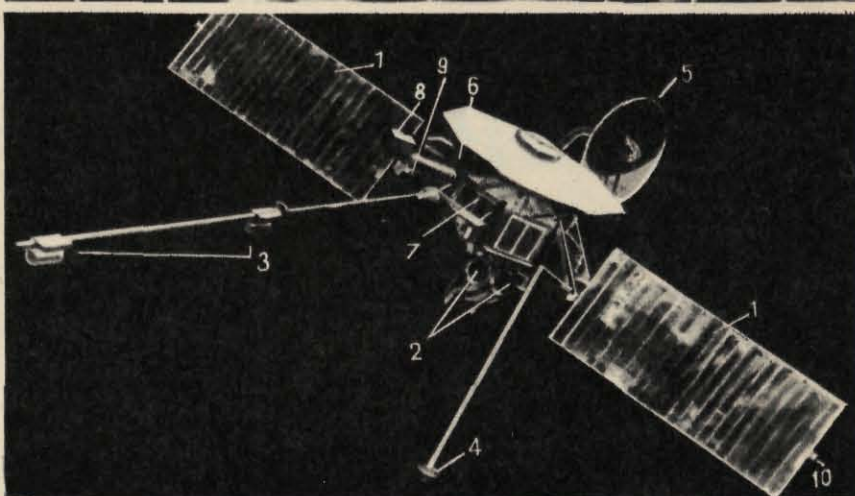
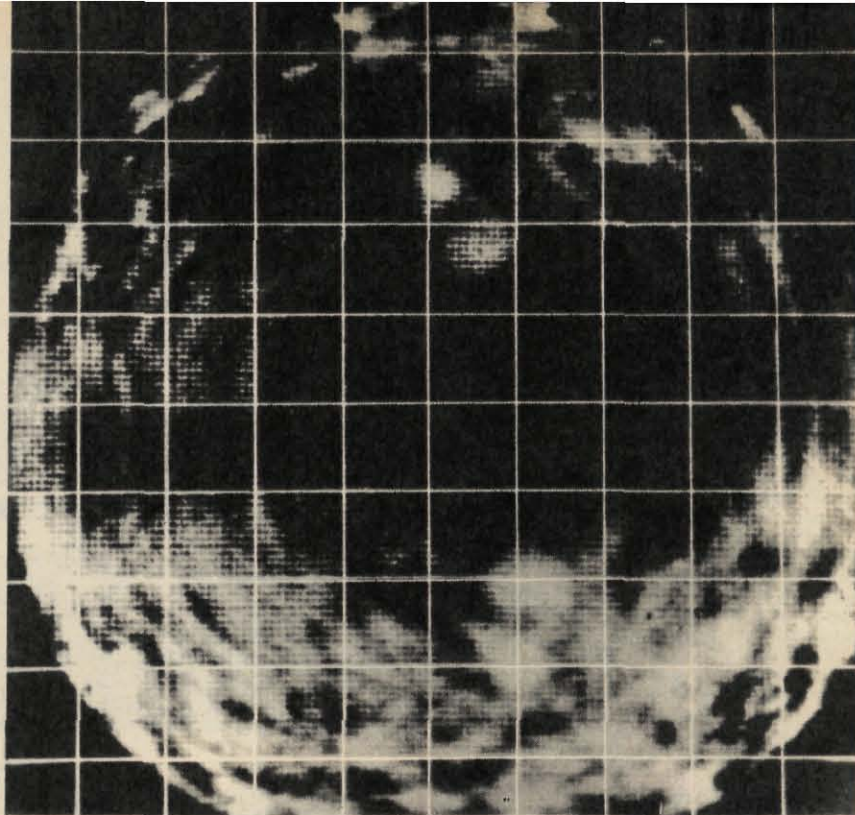
De fapt, o sondă interplanetară, avînd drept țintă exclusiv planeta Venus, a fost lansată la 12 februarie 1961 în U.R.S.S.: «Venus»-1, care la 19 mai, același an, a trecut și la o aprecieabilă depărtare, de 100 000 km, avînd aceeași soartă ca și «Pioneer»-5, adică a devenit o «miniplanetă» artificială ( $10,6/15,1 \times 10^7$  km).

Lansat la 27 august 1962, robotul american «Mariner»-2 a trecut la 34 750 km de planeta-țintă și a transmis informații numeroase privind temperatura și compoziția atmosferei, cîmpul magnetic și masa astrului urmărit. Următoarele «ferestre astronomice» favorabile au fost folosite de specialiștii sovietici: la 2 aprilie 1964, ei au lansat «Zond»-1 iar la 12 noiembrie 1965, «Venus»-2. Fiecare dintre aceste automate spațiale au trecut la distanțe de cîteva zeci de mii de kilometri de planetă dar emițătoarele defectate pe traseu nu au putut furniza nici-o informație.

În schimb, «Venus»-3, lansată la numai patru zile după «Venus»-2, în greutate tot de 960 kg, a reușit premiera de a face ca un mic laborator termoprotejat să atingă (la 1 martie 1966) altă planetă decît Terra! «Venus»-4, lansată la 12 iunie 1967, și «Mariner»-5 (care și-a luat startul după numai două zile) au asaltat cu rezultate excelente «planeta furtunilor» sovieticii au reușit prima aterizare lină pe Venus, furnizînd și primele informații «de la fața locului», mai precis de la altitudini corespunzînd la 0,5 pînă la 18 km/cm<sup>2</sup> în interiorul atmosferei agitate a planetei; specialiștii de la Pasadena au adus noi informații asupra spațiului perivenusian, în special referitoare la absența cîmpului magnetic și a centurilor de radiații.

Luînd aproape «în antrepriză» planeta Venus, sovieticii au lansat — la 5 și la 10 ianuarie 1969 — sondele «Venus»-5 și 6 (greutate utilă de 1 130 kg fiecare); stațiile au lansat, în luna mai, același an, cîte un laborator sferic, care a străbătut atmosfera lin (viteza a fost redusă de la 11,17 km/s la 210 m/s). Noi informații au fost transmise atunci asupra compoziției, densității, presiunii, temperaturii în atmosfera planetei (60-140 kg/cm<sup>2</sup>, respectiv 400-530° C la sol).

La 17 august 1970 a fost lansată «Venus»-7, iar în 1972, «Venus»-8 în conformitate cu datele publicate de Academia de Științe a Uniunii Sovietice a fost furnizată prima hartă a vînturilor, obținută prin trei metode diferite, și s-a confirmat că atmosfera înaltă este foarte agitată, aparînd totodată ca fiind formată din straturi diferite.



1. — Harta planetei Venus obținută cu radiotelescopul de la Arecibo (Porto Rico); emisfera nordică apare muntoasă, cea sudică — mai plată. Cele două linii strălucitoare situate la longitudinea de 80° și latitudinile de 20° și 30° par a fi lanțuri muntoase

2. Stația automată «Mariner»-10: 1 — panouri solare; 2 — camere TV; 3 — magnetometre; 4 — antenă; 5 — antenă directivă; 6 — protecție la radiația solară; 7 — jaluzelele sistemului de termoreglare; 8 — spectrometru UV; 9 — detector de particule cu sarcină; 10 — senzor solar

### PRIMELE IMAGINI DE LA... 5 760 KM DEPARTARE!

Lansat la 3 noiembrie 1973, robotul «Mariner»-10 a călătorit  $16 \times 10^7$  km prin Cosmos și a transmis la 5 februarie a.c. cîteva mii de imagini ale planetei Venus, luate de la apropierea maximă de 5 760 km. Aparatura vehiculului spațial a funcționat bine și — conform declarațiilor directorului de program, dr. E. Giberson — au fost făcute înregistrări și au fost transmise informații de la majoritatea aparatelor științifice ale sondei. «Mariner»-10 a fost dotat cu: două camere de luat vederi și fotografii în banda ultravioletă a spectrului; a fost utilizat un nou sistem de transmisie a imaginilor în banda X (lungimea de undă de 3,56 cm) folosind o antenă de sensibilitate înaltă și atingîndu-se un debit foarte ridicat de transmitere a informațiilor (117 000 baud); două magnetometre, spectrofotometru în ultraviolet, radiometrul și interferometrul în infraroșu, sistemul de termoreglare a

microatmosferei interioare cu jaluzele, senzorii optici și radio, sistemele de telemetrare, protecția față de radiații, antenele, bateriile solare, precum și un captator al particulelor încărcate din «vîntul solar».

Nu au putut fi înregistrate caracteristicile «vîntului solar», aceasta ca urmare a defectării captatorului de particule la scurt timp după lansare.

Principalul obiectiv a fost obținerea de imagini ale planetei în vederea studierii dinamicii straturilor de nori din atmosfera planetei. Din ceea ce se știa pînă acum, pînă la altitudinea de 30 km atmosfera planetară ar fi relativ clară și caldă; de la 30 la 40 km, cu unele prelungiri pînă la 60 km, s-ar găsi nori de compoziție necunoscută; în următorul strat pînă la 80 km se află un fel de «brumă» formată în proporție de 95% din CO<sub>2</sub>, iar restul vaporii de apă și acid sulfuric; «problema acidului» a fost pusă în 1972 de dr. J.B. Pollack de la centrul spațial Ames, care a făcut observații

(CONTINUARE ÎN PAG. 38)



## STAN CONSTANTIN — Timișoara

Sintetizând întrebările dv., rămâne să lămurim, pe cât ne permite spațiul, care este originea porumbului, ceea ce și facem în rândurile care urmează.

Primii europeni care au văzut porumbul au fost, se pare, doi marinari din expediția lui Columb. Cu ocazia primei călătorii, debarcând în Cuba (1492) și explorând interiorul insulei, marinarii au văzut boabe produse de o plantă pe care indigenii o numeau «mahiz» și din care făceau făină. În alte lucrări se afirmă că marinarii lui Columb au învățat de la băștinașii de pe insula Haiti prepararea și folosirea porumbului ca hrană. Porumbul se cultiva deci în America cu multe secole înainte de Columb, reprezentând baza alimentației indienilor.

După Columb, exploratorii au găsit cultura porumbului extinsă în sud până în Chile, iar în nord până la actuala graniță dintre S.U.A. și Canada. S-a semnalat, de asemenea, faptul că porumbul din această zonă prezenta o mare bogăție de forme, adaptate la cele mai diverse scopuri și de o remarcabilă plasticitate ecologică. Astfel, s-a găsit porumb cultivat la nivelul mării în Florida cât și pe pantele terasate ale Anzilor, la 3300 m înălțime. Plantele de porumb din zonele tropicale ale Americii atingeau până la 6 m înălțime și aveau tulpini groase, pe care indigenii le foloseau la construirea adăposturilor. În schimb, plantele de porumb cultivate în nord (Anzi sau Dakota) erau pitice, rezistente și cu o perioadă de vegetație foarte scurtă.



În ce privește localizarea centrului de origine a porumbului în America, corelând ipotezele anterioare cu recentele săpături de la Bat Cave și Mexico City, care au dus la descoperirea unor știuleți primitivi de porumb și a unui polen fosil, se poate afirma, după unii autori, că platoul mexican și zona Mexico City constituie centrul de origine al acestei plante, locul unde, probabil, a fost luat în cultură pentru prima dată porumbul.

O plantă sălbatică de porumb, veți fi probabil surprinși să aflați, nu există. O asemenea plantă, care să posedă știulete specific porumbului cultivat, n-ar fi capabilă să-și răspândească singură sămânța și să se perpetueze; înmulțirea lui se pare că a depins de intervenția omului. În consecință, problema strămoșului porumbului este mai complicată decât la alte plante: trebuia găsit un porumb sălbatic dotat cu sistem de răspândire a semințelor, fără intervenția omului. Au existat mai multe păreri. Unii autori au considerat porumbul tunicat, descoperit în jurul anului 1824 în Peru, ca formă din care a derivat porumbul actual. Alții afirmă că specia spontană a plantei Euchlaena mexicana (planta anuală) ar fi ruda sălbatică cea mai apropiată a porumbului cultivat. Dintre toate teoriile, cea mai plauzibilă, dealtfel confirmată de o serie de descoperiri arheologice, este aceea că strămoșul porumbului actual

a fost o formă primitivă de porumb.

O primă descoperire s-a făcut la Bat Cave în New Mexico (1966). S-a stabilit că știuleții de porumb de la nivelul cel mai adânc aveau o vechime de aproape 6000 de ani. Știuleții foarte primitivi aveau lungimi de numai 1,80—2,50 cm și nu prezentau nici o contingență cu planta Euchlaena mexicana. Știuleții extrași însă din straturile mijlocii de la Bat Cave indicau clar că locuitorii peșterii au trecut la utilizarea unui porumb care se hibridase, în oarecare măsură, cu Euchlaena mexicana.

Faptele de la Bat Cave au fost confirmate de alte descoperiri făcute în alte localități din Mexic, cele mai complete fiind acelea din cele cinci peșteri din Valea Tehuacan, unde s-au găsit în total 23 607 exemplare de porumb, din care mai mult de jumătate au știuleți întregi.

În ceea ce privește soarta porumbului sălbatic, se presupune că el a dispărut pe măsură ce s-a extins și a evoluat porumbul cultivat. De-a lungul secolelor, el și-a pierdut unele caractere specifice, iar hibridarea naturală, favorizată de vânt, între porumbul sălbatic și cel cultivat a redus treptat și chiar a suprimat caracterele sălbatice.

## BOSTAN ILIE—Brașov

Catedrala din Milano — edificiu binecunoscut în întreaga Italie pe care îl vizitează numeroși turiști veniți aici din toată lumea — are astăzi o «față» nouă. Schimbarea a fost impusă de necesități: din cauza poluării tot mai accentuate a bazei de aer al orașului, fațada de marmură s-a acoperit cu un strat gros de funingine. Substanțele chimice agresive, în reacție cu apa, formează oxizi, care distrug marmura, bronzul și alte materiale. Pentru a preveni distrugerea completă a catedralei — edificiu de inestimabilă valoare artistică și istorică — fațada ei a fost acoperită cu un înveliș din masă plastică.

În alte cazuri se recurge la măsurile și mai radicale. Astfel, calii din bronz de la Catedrala St. Martin au fost înlocuiți cu copii executate... tot din masă plastică. Dacă metoda se va extinde și la alte edificii, nu știm.

## IONESCU VICTOR—Tg. Mureș

### OCHELARI PENTRU DALTONIȘTI

Da, există astfel de ochelari. Ei sînt o realizare recentă a specialiștilor din Austria, țară unde, în urma depășirii cu succes a fazei de experimentare a noului procedeu, s-a trecut deja la lansarea pe piață a primei serii de ochelari pentru daltoniști. Cu ajutorul noilor ochelari, cele câteva milioane de oameni de pe planeta noastră, care, datorită unui defect al vederii, nu pot deosebi anumite culori, se pare că sînt, în sfîrșit, ajutați să deosebească roșul petalelor de trandafir de verdele frunzelor lor.

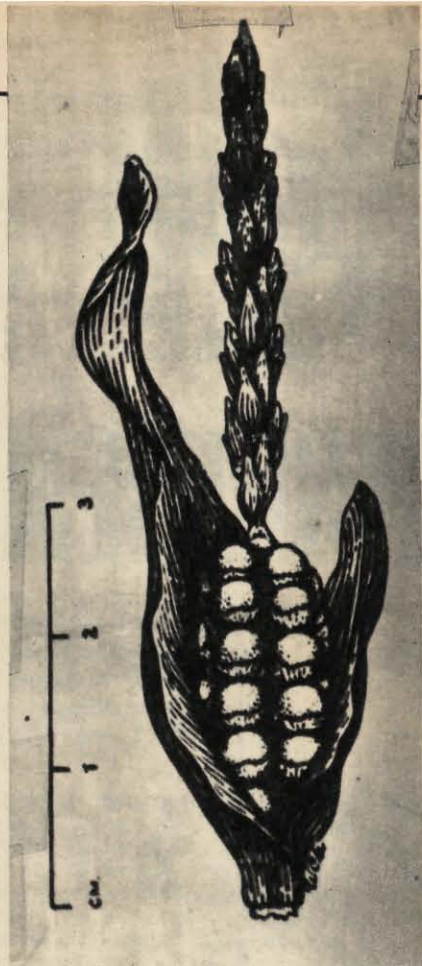
Noul dispozitiv optic este o construcție cu mult mai complexă decât ochelarii obișnuiți. Fiecare lentilă este constituită din mici cristale hexagonale de culoare roșie, galbenă și albastră. Perceperea corectă a culorii se realizează la o anumită mișcare a ochilor ce poate fi ușor obținută printr-un mic antrenament.

Iată dar că și daltoniștii sînt ajutați de progresul tehnic modern.

## EROFEI ILARIE — Tulcea

### ALTE DATE DESPRE PLANETA MARTE

Revista noastră a ținut și ține în permanență la curent pe cititorii ei cu rezultatele cercetărilor efectuate în spațiul cosmic. Credem că dv. ați urmărit relatările privind



Știuletele de porumb sălbatic reconstituit pe baza descoperirilor din Mexic. Se observă deasupra lui un spiculeț cu flori masculine. La maturitate, pânusii se desfășeau, iar axa fragilă permitea împrăștierea spontană a semințelor

aceste rezultate atât în publicația noastră cât și în alte publicații. Pentru că, totuși, în scrisoarea trimisă redacției formulați o întrebare directă, cerînd date noi despre planeta Marte, vi le oferim cu plăcere într-o formă foarte succintă.

Analiza datelor obținute cu ajutorul stațiilor cosmice sovietice «Mars»-2 și «Mars»-3 a arătat că în atmosfera planetei Marte cantitatea vaporilor de apă se reduce într-un mod accelerat. În straturile inferioare ale atmosferei, acești vapori se descompun, sub acțiunea luminii, în hidrogen și oxigen, elemente care se fac responsabile de degajarea de radiație ultravioletă ce se împrăștie în straturile superioare ale atmosferei planetei. Radiația a fost cercetată în decembrie 1971 și în primăvara anului 1972 de stațiile cosmice sovietice amintite care au zburat în jurul planetei Marte, la o distanță de cca 50 000—150 000 km de centrul planetei.

Informația obținută pe această cale asupra intensității radiației ultraviolete a atomilor de hidrogen a fost ulterior analizată minuțios de oamenii de știință sovietici. Comparînd rezultatele cercetărilor lor cu cele obținute anterior, mai exact în anul 1969, de către americani cu ajutorul stațiilor cosmice «Mariner»-6 și «Mariner»-7, se relevă un lucru uluitor, și anume faptul că în cei doi ani care au trecut de la primele măsurători — de la cele efectuate de americani, la cele ulterioare, efectuate de sovietici — cantitatea de hidrogen și deci și a vaporilor de apă din atmosfera planetei Marte a scăzut de cinci ori. De ce a scăzut, care sînt determinanțele acestui proces, evident, sînt întrebări la care încă nu s-a răspuns.

Rubrică realizată de M. PĂUN





## A FOST EVIDENȚIAT UN AL TREILEA TIP DE REACȚIE NUCLEARĂ:

# FISIUNEA TERMONUCLEARĂ

- În 1920 s-a descoperit fuziunea nucleară; în 1939 fisiunea nucleară, iar în 1974 se vorbește despre fisiunea termonucleară
- Kilowați nucleari fără uraniu sau deuteriu?
- Fisiunea nucleelor ușoare la temperaturi de miliarde de grade
- Borul-11, un viitor combustibil nuclear?

În prezent se cunosc doar două moduri de a produce energie din reacții nucleare. Primul, cel mai vechi de altfel (primii kilowați au fost obținuți încă de acum două decenii), este binecunoscutul procedeu al reacției de fisiune nucleară, în care nucleele unor elemente grele, ca uraniul și plutoniul de pildă, sînt bombardate cu neutroni de o anumită energie. Și, așa cum se știe, procedeu acestuia, larg folosit în actualele centrale nucleare electrice, are și el inconvenientele sale legate de utilizarea unor materiale auxiliare greu de obținut, deci scumpe, și totodată de însuși combustibilul de bază — uraniul — care nu este nici el prea abundent.

Cel de al doilea procedeu, fuziunea termonucleară controlată, este deocamdată fundamentat numai teoretic. Experimentele durează deja de mai bine de un deceniu. Au fost imaginat și construite instalații extrem de ingenioase, unde la temperaturi de milioane de grade se așteaptă ca nucleele ușoare de deuteriu să fuzioneze și să formeze un nucleu mai greu. În urma acestui gen de reacție nucleară se degajă o mare cantitate de energie. Avantajele acestui mod de a produce energie sînt mult mai multe decît în cazul precedent. În primul

rînd, faptul că deșeurile rezultate în urma reacției de fuziune nucleară nu sînt radioactive și, deci, nu sînt dăunătoare vieții iar, în al doilea rînd, combustibilul utilizat (deuteriul) se găsește, practic, în cantități nelimitate. Din păcate însă, pînă astăzi nu a fost «amorsată» o astfel de reacție, iar cele mai optimiste previziuni nu o vîd realizată mai devreme de două decenii.

Acestea ar fi deci, pînă în prezent, cele două moduri cunoscute de a produce energie prin reacții nucleare. Dar iată că de curînd cercetătorul american Thomas A. Weaver, la o reuniune a Societății americane de fizică, a anunțat descoperirea unui al treilea tip de reacție nucleară, denumită **fisiune termonucleară**, în care anumite nucleee ușoare, cu greutate atomică de forma  $4n-1$ , ar putea fi sparte de către un proton în nucleee de heliu (particule alfa), fenomen însoțit de o puternică degajare de energie. Acest gen de reacții nucleare se fundamentează teoretic bine prin modelul «quarteților», unde particulele alfa sînt considerate un fel de material de bază în construirea nucleelor.

Acest mod de extragere a energiei nucleare a fost, de altfel, propus cu circa un an și jumătate în urmă de către Lowell L.

## O MARE DESCOPERIRE: A FOST PUSĂ ÎN EVIDENȚĂ MEMORIA LA PLANTE

Ca și animalele, plantele posedă o memorie și sînt capabile să dobîndească reflexe condiționate — aceasta este concluzia care se desprinde din cele mai noi experiențe făcute de Ivan Gunnar, membru al Academiei de Științe agricole «Timireazev» din Uniunea Sovietică, precum și de alți cercetători din S.U.A. Franța etc.

O tînăra plantă de orz, de pildă, începe să «tîpe» imediat ce rădăcinile ei sînt introduse în apă fierbîntă. Desigur, «tîpătul» nu se aude, ei poate fi însă «văzut» datorită mișcărilor energice ale acului detectorului electronic, legat în prealabil de plantă.

Vitali Gorceakov, un alt cercetător sovietic, a reușit să separe dintr-o tulpină de dovleac un mînunchi de firisoare, pe care le-a legat apoi de niște microelectrozii. Cînd instalația a fost gata, el a început să acționeze asupra rădăcinilor plantei cu diferiți excitanți. De pildă, tîind pur și simplu rădăcina, s-a constatat că după numai cîteva secunde, la o anumită distanță de la locul traumei, în corpul plantei a apărut un impuls electric.

Un alt cercetător, americanul Cleve Backster, a ajuns, absolut din întîmplare, la rezultate asemănătoare. Avînd în laboratorul

său o plantă cu trunzi mari, un gen de palmier pitic — *Dracaena massagaena* —, într-o zi i-a venit ideea să conecteze electrozii unuia din galvanometrele poligrafului său la o frunză a acesteia.

Backster a vrut să vadă dacă și cum reacționează planta atunci cînd i se toarnă apă la rădăcină, cînd i se arde o frunză, sau cînd cineva numai se pregătește să-i provoace o traumă. Și el a constatat cu uimire că planta reacționează în toate aceste cazuri, adică penita galvanometrului, fără nici o altă cauză exterioară, decît datorită biocurenților emiși de plantă, a început să se miște lăsînd pe hîrtie o dîră de o anumită formă. În lunile care au urmat acestei încercări, Backster a făcut mii și mii de alte experiențe și în toate cazurile a constatat că fenomenul se produce.

Lucrările lui Backster, așa cum au fost ele efectuate, și mai ales modul în care au fost comentate de autor, au dat naștere la aprige controverse. Unii mergînd pînă acolo încît le-au definit drept șarlatanie. Dar sute de lucrări de laborator demonstrează că impulsuri nervoase pot fi puse într-adevăr în evidență și în corpul plantelor. Coordonarea echilibrului existent între curenții lăuntrici și mediul înconjurător este realizată de acestea cu aju-

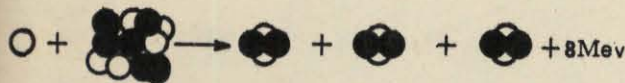


Wood și studiat experimental în laboratoarele Lawrence din Livermore și CalTech. S-au testat astfel reacțiile de interacțiune ale protonilor cu litiul-7, azotul-15, borul-11 și fluorul-19. Dintre toate, cea mai interesantă din punct de vedere energetic s-a evidențiat reacția borului-11. Acesta este unul dintre izotopii cei mai abundenți ai borului și eliberează, prin ciocnirea cu un proton de o anumită energie, trei particule alfa și o energie de circa 8,7 MeV.

După opiniile specialiștilor, această descoperire nu pare să modifice în mod radical rapoartele actuale privind cercetările asupra fisiunii și fuziunii nucleare. Printre alte dificultăți, reacția de **fisiune termonucleară** a borului necesită o temperatură de circa trei miliarde de grade pentru a deveni rentabilă energetic. Singurul mod de a atinge deocamdată o asemenea temperatură este folosirea laserelor de mare putere, de genul acelor care se utilizează în cercetările privind fuziunea nucleară. Or, după cum știm, acestea la rândul lor implică o altă suită de dificultăți tehnologice.

Marile avantaje ale reacției de fisiune termonucleară constau în faptul că nu produce nici un fel de deșeu radioactiv și că energia este comunicată în întregime particulelor încărcate electric. Or, în cazul acesta pare foarte promițătoare ideea de a culege cu un randament foarte mare întreaga energie, prin procedeul cunoscut astăzi sub numele de magnetohidrodinamică (MHD).

Foarte posibil, că în scurt timp, acest gen de reacție nucleară, care se enunță deocamdată doar ca o ipoteză promițătoare, să înceapă a-l preocupa pe fizicieni; mai cu seamă că fisiunea termonucleară vine ca o noutate într-un domeniu — al reacțiilor nucleare — în care lucrurile se păreau a fi demult bine stabilite.



PROTON BOR-11 3 PARTICULE  $\alpha$

6 NEUTRONI  
5 PROTONI

*Fisiunea termonucleară a izotopului bor-11 dă naștere la trei nuclee de heliu și, ceea ce este mai important, la o energie de 8 MeV*

torul unui sistem complex de reacții de care, în anumite etape ale vieții, depinde însăși dezvoltarea lor.

S-a observat demult că dacă o plantă este expusă un număr mare de ore la o lumină intensă, ea «obosește», de unde rezultă că plantele, la fel ca și animalele, au un ritm al vieții bine determinat. Cele mai noi cercetări electronice nu numai că au confirmat aceste observații, dar au demonstrat că activitatea rădăcinilor poate fi comparată cu cea a inimii: ele se contractă, fazele de activitate maximă alternează cu cele de activitate scăzută.

Dar și mai surprinzător este faptul că plantele posedă elementele unei memorii duble: de scurtă și de lungă durată. Dacă rădăcina unei plante de mazăre, de exemplu, este supusă unei temperaturi de 0°, iar apoi este introdusă în apă caldă, reacțiile apărute datorită temperaturii scăzute nu dispar imediat de pe ecranul osciloscopului. Deci planta își mai «amintește» de frig și atunci când acesta nu mai acționează asupra ei. Experimentind cu plante de castraveți, mazăre, grâu, cartof, s-a ajuns la concluzia că ele «țin minte» frecvența fulgerelor emise de o lampă cu xenon. După o anumită repetare a impulsurilor luminoase, plantele au reprodus cu o deosebită exactitate ritmul stabilit înainte. Mai mult, diferitele specii de plante «țin minte» perioade de timp cu durate diferite. De pildă, cartoful a «ținut minte» timp de 18 ore ritmurile luminoase.

Savanții au încercat, de asemenea, să creeze la plante reflexe condiționate. Pentru aceasta, în apropierea unui filodendron, de pildă, au așezat un anumit minereu, «bombardind» în același timp planta cu impulsuri electrice. Această «lecție» a fost repetată de mai multe ori și, ca urmare, după un anumit timp, filodendronul reacționa la apropierea minereului chiar în lipsa impulsurilor electrice.

Cercetarea «sistemului nervos» al plantelor are o deosebită importanță teoretică și practică: dacă vor putea fi descoperiți acei cureni care servesc drept «sistem nervos» vegetal, atunci fără îndoială vor putea fi create și asemenea sisteme care să permită dirijarea creșterii și dezvoltării plantelor în sensul dorit de om.

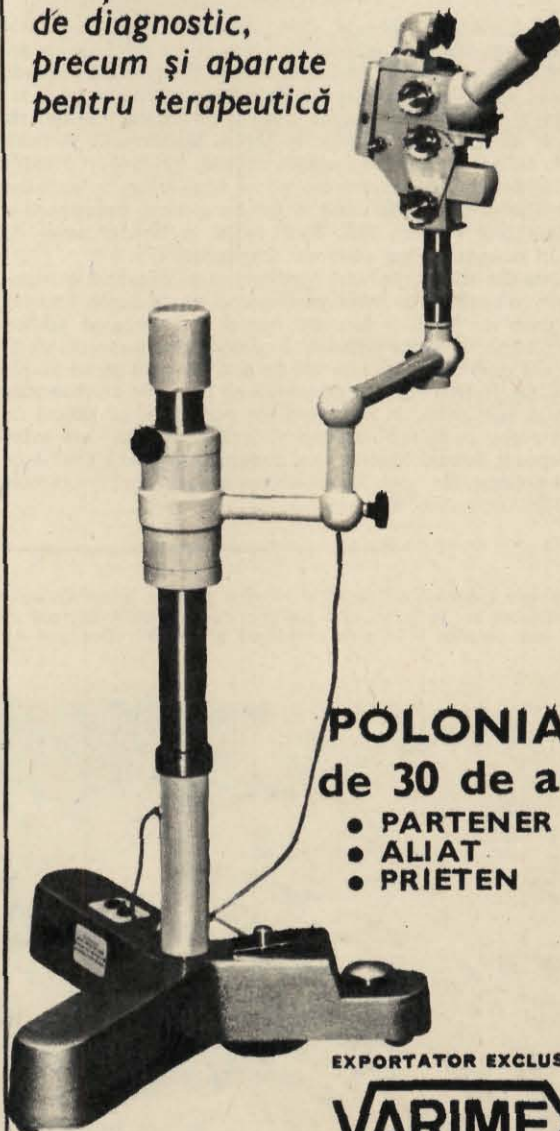
## MEDICINA ÎN SERVICIUL OMULUI

LA TÎRGUL INTERNAȚIONAL  
DE LA BUCUREȘTI 12-19 MAI 1974

# VARIMEX

SOCIETATEA POLONEZĂ  
DE COMERT EXTERIOR  
VARȘOVIA, POLONIA

*vă invită să vizitați standul său,  
în care expune  
un larg sortiment  
de aparate medicale  
de diagnostic,  
precum și aparate  
pentru terapeutică*



**POLONIA —  
de 30 de ani**

- PARTENER
- ALIAT
- PRIETEN

EXPORTATOR EXCLUSIV:

# VARIMEX

SOCIETATEA POLONEZĂ DE COMERT EXTERIOR  
Varșovia 00-679; Wilcza 50/52; Polonia  
Telex 814311





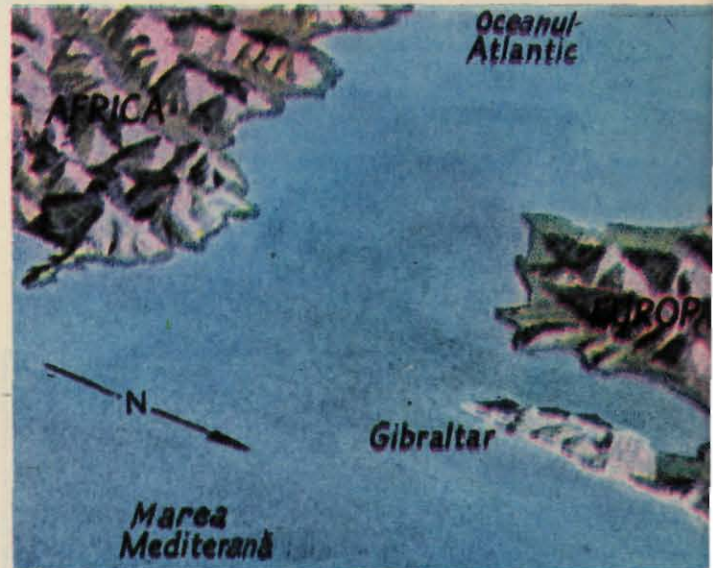
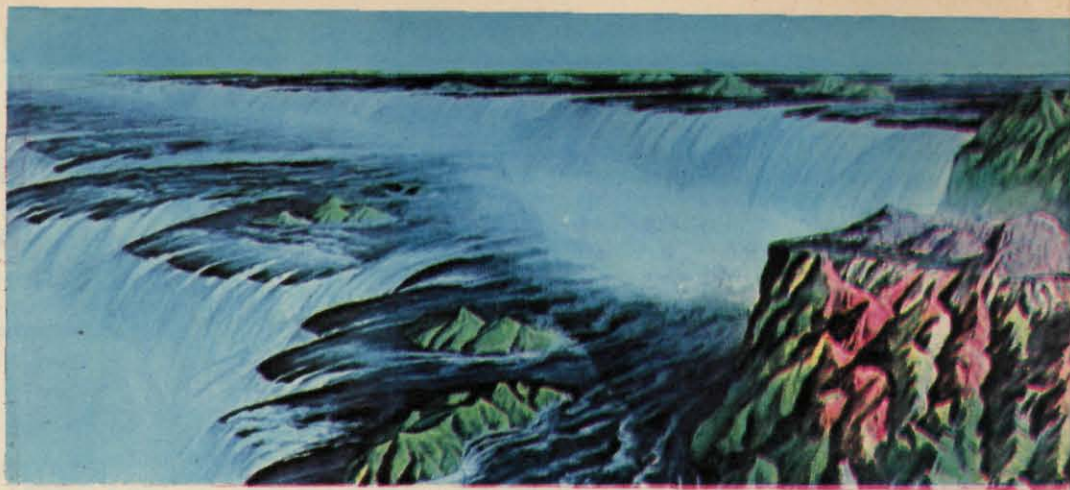
## URIASA CASCADA

# GIBRALTAR

Marea poartă a lui Hercule, strîmtoarea Gibraltar, are o istorie dintre cele mai interesante. Pe vremuri, cu milioane de ani în urmă, în locul actualei strîmtoari se afla o gigantică cascadă cu apă de mare, care se întindea pe o lăţime de aproape 20 km şi curgea cu o cădere de sute de metri peste cataractele aşezate în scară, din Oceanul Atlantic în Marea Mediterană. Actuala stîncă a Gibraltarului este creasta dinţată, figurată în dreapta imaginii. Acest spectacol fantastic ar fi avut loc cu aproape cinci milioane de ani în urmă, după spusele şi descoperirile geofizicianului William B.F. Ryan, aflat la bordul navei de cercetări oceanografice «Glomar Challenger».

Forajele din adîncurile Mării Mediterane au dezvăluit existenţa a întinse sedimente saline pe o adîncime de peste 1 800 de metri, care au putut fi formate numai prin secarea apelor, la o temperatură foarte ridicată. Aceasta presupune că Mediterana s-a golit de mai multe ori de apă, ca apoi să se umple din nou. Dr. Ryan a ajuns la concluzia că blocurile continentale africane şi euroasiatice, în ciocnirile lor periodice, au ridicat un baraj muntos peste strîmtoarea Gibraltar. Atunci, apa mării s-a evaporat, fundul Mediteranei devenind un deşert, pînă ce barajul a cedat din nou. Succesiunea acestor fenomene este arătată în ilustraţiile alăturate.

1. Primele crăpături în pereţele muntos apar cu cinci milioane şi jumătate de ani în urmă, cînd ploile şi curenţii oceanici sapă un canal, care permite infiltrarea crescîndă a apei din Oceanul Atlantic.



2. Prin sfîrşirea barierei, ca efect al puternicului curent de apă, aceasta «spală» rocile sedimentare mai puţin dure şi solul. În curînd, torentul se transformă în marea cascadă prezentată în figura 3.

4. Strîmtoarea din zilele noastre se află între Stîlpii lui Hercule. Dar chiar şi în prezent, cutremurele de pămînt şi faliile arată că blocurile continentale Africa şi Eurasia se mişcă lent, unul în direcţia celuilalt, puţin ridică iarăşi munţii care să închidă strîmtoarea şi provoacă din nou uscarea fundului Mediteranei. Cînd va avea loc un asemenea fenomen, nu se poate preciza: poate peste cîteva sute de ani, peste o mie sau chiar milioane. Cert este că, prin mijloacele tehnice actuale, omul poate interveni pentru a înălţura o eventuală barieră naturală în calea apelor atlantice, iar Mediterana va continua să fie leagăn al civilizaţiilor viitoare





# ORASUL PLUTITOR... EKOFISK

Ing. C. AMAN

Încă în numărul 9/1973 al revistei noastre în articolul «Structuri și platforme în largul mării», relatam faptul că în zona bogatului zăcămint petrolifer Ekofisk din Marea Nordului se afla în construcție «un arhipelag» de insule artificiale, destinat extracției, depozitării și transportului țițeiului din adâncurile marine.

Lucrările s-au desfășurat în ritm accelerat, astfel că, în prezent, ingenioasa «schelă» petrolieră a intrat în exploatare, după cum se vede în ilustrațiile alăturate, reproduse dintr-un articol publicat recent în revista «Hobby».

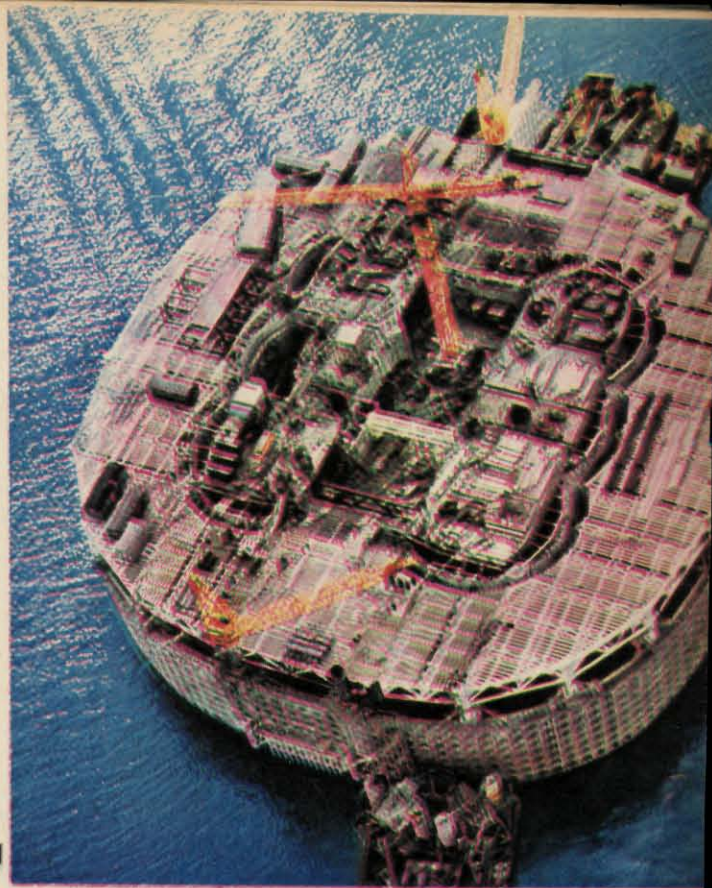
## URIAȘUL REZERVOR A FOST SCUFUNDAT

Rezervorul «Ekofisk One», elementul de bază al noii exploatare, cîntărește 280 000 tone și a costat câteva sute de milioane de mărci vest-germane. În luna iunie 1973, rezervorul de beton, realizat pe un șantier de pe tărmlul norvegian al Mării Nordului, a fost lansat la apă, remorcat de către șase nave puternice maritime (în total 50 000 CP) și transportat cu o viteză de numai 12 metri pe oră la o distanță de 320 kilometri în larg, pînă la zăcămintul petrolifer pe care-l va deservi. Aici s-au deschis ventilele compartimentelor de balast, care, prin umplerea cu apă, au făcut ca rezervorul să coboare circa 4 metri și apoi, cu ajutorul greutății proprii, să se așeze lin și stabil pe fundul mării, la 70 de metri adîncime. Nu este necesară o altă ancorare deoarece la baza rezervorului se află o construcție înaltă de 6 metri, grea de 45 000 de tone, constituită dintr-o fundație de beton armat — o placă groasă de 70 centimetri și 7 350 metri pătrați suprafață — peste care sînt așezate cele 169 compartimente de balast. Rezervorul propriu-zis este format și el din 9 secțiuni verticale, alcătuint o construcție înaltă de 70 de metri, cu perimetrul de forma unui pătrat cu colțurile rotunjite, cu latura de 92 metri, grosimea pereților din beton fiind de 60 centimetri.

## VITEZA VÎNTULUI: 200 KM/ORĂ

Tancurile amintite ocupă numai o treime din suprafața bazei uriașului rezervor, deoarece ele sînt înconjurate, la o distanță de 20 de metri, de un zid de beton armat precomprimat, gros de 1,80 metri — spărgătorul de valuri. Acest zid, legat de rezervorul propriu-zis printr-o construcție rigidă din elemente de beton armat, este prevăzut cu 8 000 de orificii de 1,3 m diametru fiecare. La partea superioară a lui «Ekofisk One» se află o platformă, la înălțimea de 90 metri față de fundul mării și 20 de metri de oglinda apei, armată cu mii de kilometri de oțel beton. Energia valurilor înalte de 18—19 metri, provocate de furtunile care bîntuie în această regiune (viteza vîntului, pînă la 200 km/oră), este disipată atunci cînd valurile se lovesc de zid și pătrund prin orificii, în incinta dintre cei doi pereți — exterior și interior.

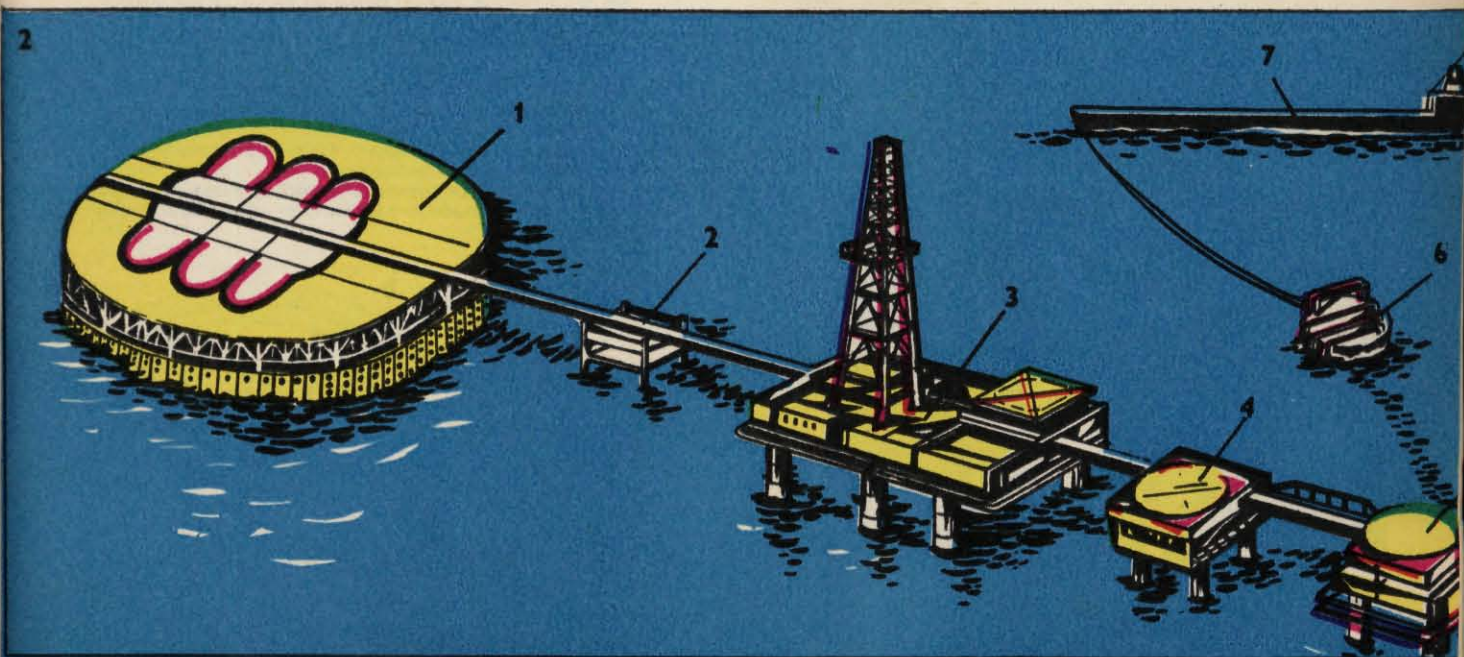
Pe platformă, un adevărat oraș plutitor, se găsesc cabine de lucru și locuit, săli de mașini, trei macarale de 50 t.f. și un eliport. Centrala electrică de pompare se află pe o insulă artificială din apropiere, echipată cu 12 turbine de gaz de 240 000 CP, comparabile cu puterea unei nave portavion.



1. În Ekofisk — orașul plutitor — domnește o vie activitate  
2. Insulele orașului plutitor sînt legate prin magistrale de conducte: 1—rezervor scufundat; 2—conduțe; 3—platformă de foraj; 4—platformă de locuit; 5—terminal; 6—geamandură de alimentare; 7—tanc petrolier

Capacitatea de depozitare este de 130—150 000 de tone de țiței, cantitate care este adusă prin conducte direct de la trei platforme de foraj. Complexul din larg este deservit de 500 de oameni. În afară de rezervor, el este format din trei platforme de foraj, platforme de locuit și de lucru, faclă de gaze, geamanduri, conducte etc.

Pînă în anul 1975, se apreciază că 40 de instalații vor fora peste 300 de găuri de sondă. În regiunile apropiate de coastă, petrolul este pompat direct spre continent prin conducte de oțel de 91,4 cm diametru. «înfășurate» într-o manta de beton, ca protecție împotriva coroziunii și pentru a le spori greutatea. Este preconizată construirea încă a unui rezervor scufundat de 45 000 tone capacitate, a unor instalații de foraj cu elemente de beton armat în loc de construcție metalică, a unor platforme care vor opera pe fundul mării la adîncimi de 130—140 metri, turla înălțîndu-se la 187 metri deasupra nivelului apei. Orașul din Marea Nordului se întregeste, se dezvoltă, pentru a putea primi alte și alte sute de prometei angajați să smulgă energia din adîncul mărilor.





# REDESCOPERIREA VOLANTULUI

Ing. RADU COMAN

- Penuria de energie amplifică ideile inovatoare
- Vechiul, anticul volant — redivivus
- De câteva ori mai ușoare, mai rezistente — materialele noi înmagazinează de 15 ori mai multă energie
- Beneficiari: centralele de vîrf și electromobilul
- În vid parțial și cu suspensie magnetică — un sistem volant-motor-generator s-ar învîrți timp de 12 luni

Progresele obținute în realizarea de noi materiale și în construcțiile mecanice au condus la posibilitatea folosirii unor volanti pentru «stocarea» energiei în sistemele electrogeneratoare sau în acționarea electromobililor. Redescoperirea volantului ne-o înfățișează revista «Scientific American», sub semnătura profesorilor Richard F. Post și Stephen F. Post, tată și fiu, care prezintă ultimele noutăți în acest domeniu.

Principial, un volant este o roată care prin învîrtire înmagazinează energie mecanică, ce poate fi oricînd recuperată, după cum apa introdusă într-un rezervor poate fi oricînd trasă de acolo.

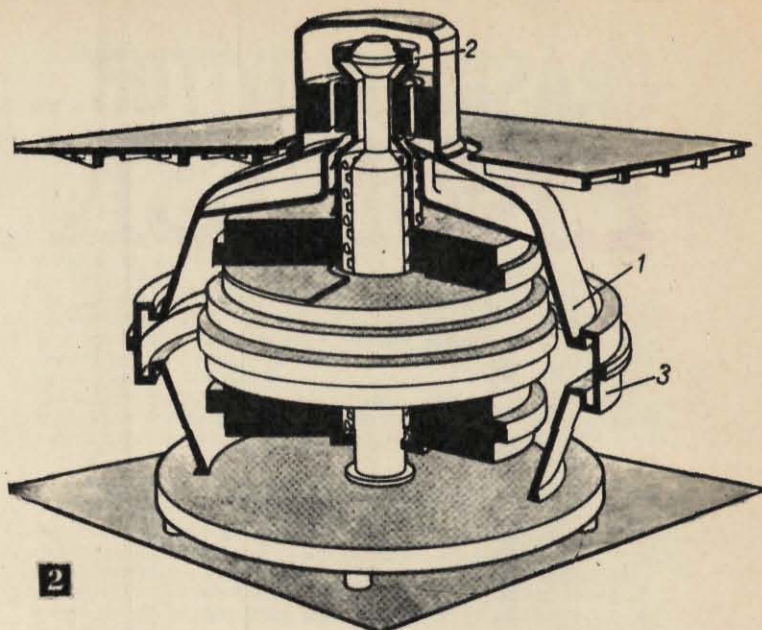
## MATERIALUL, FACTOR DETERMINANT; FORMA CLASICĂ ABANDONATĂ

Cel mai simplu volant este alcătuit dintr-o coroană circulară unită prin niște spițe subțiri de butucul roții. Cantitatea de energie înmagazinată într-un astfel de volant este în funcție de masa coroanei și de viteza lui de rotație (cantitatea de energie variază cu pătratul acestei viteze). Teoretic s-ar putea acumula cantități de energie din ce în ce mai mari, prin învîrtirea din ce în ce mai rapidă a volantului. În practică aceasta este însă limitată de rezistența la tracțiune a materialului din care este făcută coroana, asupra căreia acționează forțele centrifuge.

Din cele de mai sus rezultă că două proprietăți ale materialului determină mărimea energiei ce poate fi acumulată într-un volant: densitatea, care asigură energia cinetică, și rezistența la tracțiune, la forțele centrifuge.

Ceea ce pare paradoxal este faptul că cele mai corespunzătoare materiale sînt acelea mai ușoare (cu greutate specifică mică) dar în același timp foarte rezistente. Dacă un asemenea material are, de exemplu, o densitate de 10 ori mai mică decît celălalt și ambele au aceeași rezistență la tracțiune, un volant construit din material ușor va necesita numai 10% din masă pentru a înmagazina aceeași cantitate de energie ca și volantul realizat din materialul mai greu.

Pînă nu demult, volanții au fost făcuți din metal, în general



2

oțel cu rezistență ridicată. Dacă fiind densitatea sa ridicată (opt grame pe centimetrul cub) pe unitatea de energie acumulată, oțelul este prea greu, prea scump și dificil de prelucrat. Materialele compozite, dezvoltate în special pentru construcțiile aerospațiale, au proprietățile necesare confecționării volantilor. Aceste materiale au greutatea specifică de patru pînă la șase ori mai mică decît a oțelului și rezistență mult mai ridicată.

Energia acumulată pe unitatea de greutate (watt-ore pe kilogram) crește începînd de la aliajele de aluminiu, oțelurile aliate de mare rezistență, fibrele de sticlă, materialele compozite pe bază de fibre de carbon și pînă la materialul PRD-43 pe bază de fibre poliamidice de foarte mare rezistență, care poate stoca de 7 ori mai multă energie decît oțelul aliat. Fibrele de silice topită (realizate în prezent numai în laborator) ar putea constitui cel mai bun material pentru construcția de volanti, înmagazinînd de 10 pînă la 15 ori mai multă energie decît oțelul aliat.

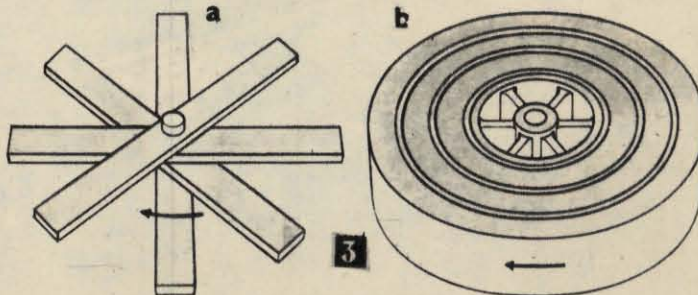
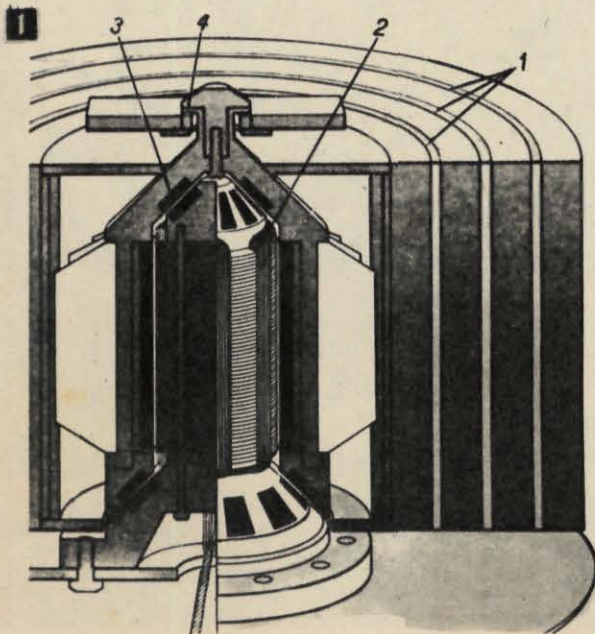
După noile concepții, forma clasică a volantului constînd dintr-o roată cu coroana legată de butuc prin spițe nu mai este corespunzătoare construcției pe bază de material compozit fibros. Pentru acest material este necesară proiectarea unei noi geometrii. La volantul clasic masa fiind concentrată la marginea roții, restul volumului dintre coroană și butuc nu mai are nici o utilizare, putînd fi deci spațiu gol. Forma volantilor din materiale compozite diferă total de cea a celor din oțel, țînd seama de proprietățile deosebite ale acestor materiale, în special de faptul că rezistența maximă este obținută numai atunci cînd toate fibrele sînt paralele și forța de tracțiune este aplicată pe direcția acestora.

Astfel au fost imaginat și construite tipuri de volanți din material compozit, alcătuiți din inele subțiri, concentrice, de fibre, avînd între ele materiale elastice de legătură, care permit îndepărtarea lor relativă sub efectul forțelor centrifuge. Îngreunînd inelele interioare cu plumb sau pulbere de fier, distribuția eforturilor este mult mai uniformă în volant, îmbunătățînd astfel eficiența folosirii materialelor ultrarezistente pe bază de fibre.

## LA CENTRALE ELECTRICE ȘI ELECTROMOBILE

Pentru a face față puterilor de vîrf, în perioade în care sînt

- 1) Grup energetic inerțial pentru electroautomobil: 1—volant cu inele de material compozit; 2—grup generator-motor; 3—suspensie magnetică; 4—suspensie mecanică
- 2) Unitate energetică de vîrf: 1—volant; 2—grup generator-motor; 3—cameră etanșă; 4—suport anti-seismic
- 3) Noi tipuri de volanți: a—supravolant-roată fără margine; fiecare spiță este o bară de material compozit; b—volant alcătuit din inele concentrice.





mulți consumatori de energie simultani, se pune problema fie a construirii unor centrale de vîrf, fie a înmagazinării energiei din perioadele de consum scăzut și redării ei în rețea în perioadele de vîrf. Centralele de vîrf, fiind unități de capacități mici, au consumuri specifice ridicate de combustibil, ceea ce prezintă inconveniente serioase. Înmagazinarea energiei se mai poate face și prin pomparea apei într-un rezervor, la înălțime, și obținerea ei la momentul necesar cu ajutorul unei microhidrocentrale. Aceasta necesită timp, fonduri relativ mari de investiții și spații întinse pentru construcții.

În aceste condiții, acumularea energiei cu ajutorul volanților apare mult mai avantajoasă.

Sistemul de înmagazinare a energiei electrice cu volanți, proiectat de autorii amintiți, constă din mai multe unități individuale. Volantul fiecărei unități energetice, amplasat într-o carcasă închisă, va fi cuplat direct la un motor-generator cu viteză variabilă, care va funcționa ca generator atunci cînd sistemul preia energia acumulată de volanți și ca motor cînd va servi la învîrtirea volanțului pentru înmagazinarea energiei. Volantul și motorul-generator vor funcționa în atmosferă de gaze inerte (hidrogen sau heliu) sup presiune atmosferică, pentru a se reduce frecările. Volantul va avea diametrul între 3,5 m și 5,5 m și greutatea de la 100 la 200 tone. Fiecare unitate va putea înmagazina de la 10 000 la 20 000 kWh în plină sarcină (la viteza de rotație de 2 500 ture/minut). Un asemenea sistem este prevăzut să aibă cca 100 de unități răspîndite în rețea, în substații.

Automobilele au și în prezent volanți pentru a uniformiza forța motorului cu combustie internă între ciclurile motrice ale fiecărui piston.

Autorii au în vedere însă electromobilele care se vor încărca cu energie inerțială, de la motoare aflate în stații pe traseu. Volanții vor pune în mișcare generatoarele aflate pe vehicul, care

la rîndul lor vor acționa mici motoare individuale, pentru fiecare roată. Avantajele acestor electromobile cu volanți ar consta în randamentul ridicat și eliminarea poluării. După cum se știe, motoarele cu ardere internă transformă numai 10...15% din energia chimică a combustibililor în forță motoare, pe cînd centralele electrice moderne cu combustibili fosili au randamente de 40% și peste. Ca urmare, electromobilele cu volanți vor înmagazina energia produsă cu randamente mai bune, ceea ce va îmbunătăți consumul de combustibil pe kilometru. Calculele arată că un litru de combustibil lichid ars la centralele electrice ce alimentează electromobilele înlocuiește cinci litri de asemenea combustibil, ce ar trebui prelucrați în rafinării pentru a obține benzina necesară automobilelor echivalente.

Grupul motor-generator-volan este preconizat și în cazul de față să fie închis într-o cameră etanșă. Energia acumulată va fi de cca 30 kWh, corespunzînd unei autonomii de cca 320 km.

Un electromobil cu baterie de acumulare ar necesita pentru astfel de performanțe elemente în greutate de cca 1 000 kg față de cel acționat cu energie inerțială, cu volanți din fibre de silice topită sau material PRD-49 la care greutatea unității energetice s-ar reduce la 250...300 kg. Autorii consideră că viteza de încărcare a volanțului și de redare a energiei este mai mare decît la electromobilele obișnuite, ceea ce va permite accelerarea rapidă, încărcarea suficientă pentru drumuri lungi etc. Pe de altă parte, acest tip de vehicul va putea tolera frînarea sau coborîrea unor pante ca sursă suplimentară de energie, utilizînd motoarele ca generatoare în perioadele respective. Frînarea regenerativă ar mări raza de acțiune a vehiculului cu 25 pînă la 50%.

Prin capsularea sistemului volanți-motor-generator într-o cameră cu vid parțial, folosind suspensia magnetică, frecările vor fi practic nule, astfel încît se estimează că un asemenea volanți s-ar putea învîrți în gol timp de 12 luni.



## BOLILE LEGATE DE CROMOZOMII DE SEX

Dr. C. MAXIMILIAN

Cele mai multe dintre bolile ereditare sînt condiționate de mutații care au loc pe autozomi. Un număr destul de mic este expresia unor mutații care apar pe cromozomul de sex X și una sau două de mutații situate pe cromozomul Y. Această deosebire este explicabilă. Cromozomul X a fost un autozom și a păstrat multe gene cu acțiune somatică. În cursul evoluției a concentrat și genele feminizante. Cromozomul Y are numai capacitatea de a asigura dezvoltarea masculină a embrionului. Structura deosebită a celor doi cromozomi lămurește și particularitățile modului de transmitere și, implicit, de manifestare a mutațiilor. La cromozomii autozomi există două gene similare sau deosebite pe cromozomii omologi. Dacă apare o mutație recesivă, ea nu se va manifesta fenotipic decît ca stare homozigotă. Nu același fenomen se observă în cazul mutațiilor de pe cromozomul X. Orice mutație recesivă poate fi detectată, deoarece nu există cealaltă genă normală care să compenseze defectul biochimic (mutațiile autozomale nu se manifestă decît în stare homozigotă).

Înainte de a vorbi însă despre particularitățile modului de transmitere, iată cîteva dintre cele mai cunoscute mutații legate de cromozomul X: scleroza cerebrală; pseudohermafroditismul masculin (anumite forme); agammaglobulinemia; hemofilia; cataracta (mai multe tipuri); incapacitatea de a distinge anumite culori; atrofia musculară (mai multe forme).

Pentru a înțelege mai bine modul de transmitere, pornim de la premisa că femeia este sexul homogamic XX, iar bărbatul sexul heterogamic XY. Ca atare, Y-ul patern va fi prezent numai la băieți, iar X-ul și la băieți și la fete. Să presupunem că tatăl este hemofilic. Xh este cromozomul cu mutație pentru hemofilie. (Boala, caracterizată prin sîngerări cu prelungite, chiar după traumatisme minore, este condiționată de un defect în procesul de coagulare.)

Așa cum rezultă din fig. 1 el nu va avea niciodată copii anormali. Băieții unui hemofilic se pot căsători fără nici un risc, fetele sînt însă purtătoare. În ipoteza în care una dintre ele se căsătorește cu un bărbat normal, riscul se schimbă (fig. 2).

50% dintre băieți vor fi hemofilici și 50% normali. Jumătate dintre fete vor fi purtătoare și jumătate normale.

Firește, toți copiii care au avut șansa de a primi cromozomul X (fără mutație) vor avea numai descendenți sănătoși. În hemofilia, cel puțin, acestea sînt modalitățile cele mai frecvent întîlnite. Foarte rar — și atunci este vorba deosebi de uniuni consanguine — un hemofilic se căsătorește cu o femeie purtătoare (fig. 3).

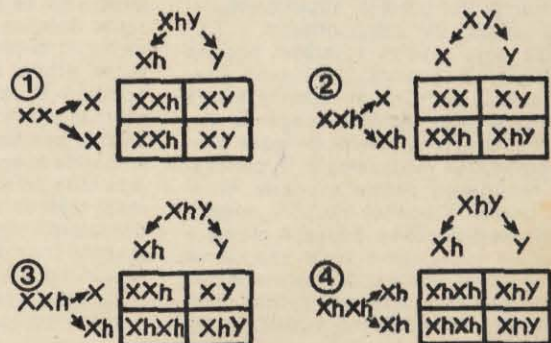
În asemenea circumstanțe apar și fete hemofilice (deși sînt extrem de rare). Riscul de a fi afectat sau nu poate fi ușor calculat din grafic.

Vom mai discuta și posibilitatea căsătoriei unei femei homozigote cu un heterozigot sau cu un homozigot normal. În primul caz toți copiii vor fi bolnavi (fig. 4). În cazul următor, toate fetele sînt heterozigote și toți băieții hemofilici.

Am ales o tulburare binecunoscută și prin raritatea și prin gravitatea ei. Există însă mutații care au urmări minore. Daltonismul (incapacitatea de a distinge anumite culori — roșu sau verde), de pildă, este una dintre cele mai răspîndite tulburări ale lumii moderne. În Europa și America de Nord frecvența ajunge și uneori depășește 8% la bărbați și 1-2% la femei. Acest fenomen are însă o explicație complexă. El este expresia relaxării selecției naturale. Deoarece tulburarea nu afectează capacitatea de adaptare, nu există nici o justificare pentru întreruperea sarcinii.

Sfatul unui genetician depinde de mai mulți factori: de părintele afectat, de gravitatea bolii, de posibilitatea de a pune diagnosticul de sex la începutul vieții intrauterine și de posibilitatea de a detecta heterozigoții. Nu întotdeauna și nici pretutindeni pot fi realizate aceste premise. Deocamdată putem determina cu ușurință sexul embrionului. Metoda are o deosebită valoare practică. Dacă numai tatăl este bolnav și mama este normală, așa cum rezultă din investigații biochimice de mare finețe (în cazul hemofiliei), băieții vor fi sănătoși și vom lăsa sarcina să evolueze. În ipoteza în care embrionul este feminin, atitudinea noastră va depinde într-o largă măsură de dorința părinților. El trebuie să știe că fata va fi purtătoare și că, pe alt plan, în asemenea împrejurări contribuim la creșterea frecvenței mutației în populație.

O mamă purtătoare — fiica unui hemofilic va avea băieți bolnavi și băieți sănătoși. Deoarece riscul este foarte mare, vom sfătui mama să analizeze foarte bine situația și să decidă dacă acceptă sau nu riscul. Bineînțeles, decizia va fi luată numai în urma unor cercetări complexe.







# PROBLEME ALE RELIGIEI ÎN SOCIETATEA CONTEMPORANĂ

Deși poate părea pretențios și având tendințe spre o cuprindere exhaustivă, am ales, totuși, titlul de mai sus pentru a vorbi despre cartea lui Petru Berar «Tineretul și religia», apărută recent în Editura politică, având convingerea că și prin ancorarea ei în contemporaneitate lucrarea are incontestabile merite, că în mod cert actualitatea reprezintă numitorul comun al tuturor capitolelor care o alcătuiesc.

Cunoscut prin frecvența sa prezență în paginile periodicelor de specialitate, precum și din alte apariții editoriale, Petru Berar abordează, din multiple unghiuri, în această lucrare o analiză și o explicare a unei problematice de real și viu interes: ateismul și mentalitatea religioasă, indiferentismul religios și avatarurile ideii de divinitate, atitudinea religiei față de fenomenele social-politice, toate într-o strânsă legătură cu problemele contemporane. În ultimele capitole sînt analizate o seamă de aspecte pertinente ale situației religiei în condițiile orînduirii socialiste, corelația dintre ateism și conștiința comunistă, raportul dintre ateism, știință și cultură. Reușită a literaturii ateiste din țara noastră, volumul «Tineretul și religia» se evidențiază și, credem, poate, în primul rînd, prin evitarea formulelor sau frazelor șablonarde întîlnite încă, din păcate, în unele lucrări de același gen, a reperării unor idei pe care cititorul le cunoaște. Dialogul permanent pe care autorul îl inițiază în paginile volumului cu unele dintre cele mai actuale documente ale bisericilor, cu alți cercetători din domeniul filozofiei religiei sporesc interesul acestei recente apariții, dovedesc competența și pasiunea autorului pentru această tematică și oferă propagandei ateiste un instrument de incontestabilă utilitate în acțiunea permanentă de educare a maselor, de formare a convingerilor materialist-dialectice, a conștiinței comuniste, atribute ale omului constructor conștient al socialismului și comunismului din patria noastră.

După cum preciza tovarășul Nicolae Ceaușescu, în ședința Comitetului Executiv al C.C. al P.C.R. din iulie 1971: «Va fi lărgită și intensificată propaganda ateistă, organizarea acțiunilor de masă pentru combaterea misticismului, a concepțiilor retrograde, pentru educarea întregului tineret în spiritul filozofiei noastre materialist-dialectice». Educația ateistă a tineretului constituie o parte importantă a formării unei personalități mature. Acest obiectiv este rezultatul unui proces complex la care contribuie toți factorii educa-

ției și, desigur, nu în ultimul rînd, eforturile de autoeducare ale tinerilor. Editurile, autorii încearcă să răspundă printr-o literatură științifică, filozofică întrebărilor cărora în acest domeniu tinăra generație le caută răspunsul.

Încă din primele pagini ale volumului, Petru Berar își angajează cititorii, oprindu-se asupra unor eventuale neclarități cu privire la titlul cărții, și anume de ce tocmai «Tineretul și religia»? Originea, istoria și, mai ales, destinul religiei în societatea contemporană reprezintă în continuare un capitol de mare interes pentru orice cititor, indiferent de sex, profesie sau vîrstă. Anchetele sociologice confirmă că, dintre toate grupurile sau microgrupurile sociale din țara noastră, precum și din alte țări, tineretul este cel mai puțin religios și, în orice caz, nu el este păstrătorul a ceea ce tradițional poartă denumirea de «credință strămoșească». Acest rol și-l asumă, de regulă, generațiile vîrstnice. În această privință nu poate fi vorba de o teorie filozofică specială, adresată exclusiv tinerei generații, deoarece fenomenul religios, sub toate aspectele sale, este unul singur pentru toate vîrstele sau profesiile. Unele particularități, care, fără îndoială, există, nu aparțin esenței religiei, ci sînt proprii unor anumite grupuri sociale, fiind determinate de vîrstă, de specificul național, de gradul de cultură, de interesul pentru cunoaștere, de mediul (urban sau rural) în care oamenii trăiesc ș.a.m.d.

Un asemenea specific îl prezintă tineretul, grupul social extrem de numeros care a fost întotdeauna și este, mai ales azi, cel mai interesat în cunoaștere. Marii oameni de cultură din toate vremurile au remarcat că tinerețea nu este numai o vîrstă biologică, ci și una spirituală, definită prin energie morală plină de prospețime, curiozitate nestăvilită, pasiune pentru faptele eroice care solicită curajul și afirmarea personalității, încredere nestăvilită în sine, dăruire, generozitate, sensibilitate acută, capacitate mereu crescîndă de receptare a realităților vieții etc. În planul societății, tineretul reprezintă o promisiune care se transformă, printr-o profundă și totală angajare morală și socială, preluînd și ducînd mai departe ștafeta generațiilor de cultură și civilizație, de progres.

Experiența generațiilor arată însă că acest rol nu poate fi îndeplinit fără asimilarea a tot ce au creat mai de preț generațiile anterioare. Astăzi, spre deosebire de trecut, cînd tinerii se întrebau cum s-ar putea elibera de suferințele materiale și spirituale în care trăiau părinții lor, știința exercită o influență crescîndă în viața socială și spirituală a oamenilor în general, a tinerilor în special. Există o strînsă corelație între știință și tinerețe. Știința generează stări de spirit și atitudini proprii, cu deosebire tinerelor generații, fiind un permanent izvor de optimism, de încredere în victoria adevărului.

Nu este lipsit de semnificație faptul că numărul oamenilor de știință este astăzi

mai mare decît oricînd și că, în rîndurile acestora, predomină tinerii. Datele statistice arată, de pildă, că din opt savanți care s-au născut vreodată, șapte sînt astăzi în viață. Totodată, procesele definitorii ale epocii noastre — revoluția socială și revoluția științifică-tehnică — determină, într-o măsură necunoscută în trecut, antrenarea oamenilor în activitatea politică și socială, iar această realitate angajează cu o acută necesitate tineretul.

Iată de ce autorul s-a oprit la titlul «Tineretul și religia», iată de ce un întreg capitol abordează tocmai acest context al epocii actuale în care, pe plan ideologic, filozofic etc., știința și religia continuă să se confrunte, de multe ori cu noi arme și mijloace, dar în esență pe arena aceluiași obiective.

Comportamentul spiritual al omului contemporan față de religie, indiferent de orice particularități, se caracterizează prin accentuarea indiferentismului religios, a ateismului. Niciodată în istoria religiilor, bisericile nu au fost confruntate cu fenomene sociale de ireligiozitate și ateism de proporțiile celor din zilele noastre, cînd libera cugetare și ateismul își găsesc o fundamentare socială și științifică superioară. Folosind o tratare nuanțată, străină oricărui scheme, a confruntării contemporane dintre știință și religie, autorul înlesnește cititorului înțelegerea ateismului contemporan, în formele sale diverse, ca fenomen social de masă, începînd de la indiferentismul religios și pînă la ateism, ca modalitate de gîndire, ca atitudine deliberată.

Unul dintre meritele lui Petru Berar este acela că acordă un spațiu important





saltului revoluționar, calitativ, produs în concepția ateistă prin apariția marxismului, dimensiunilor și coordonatelor ateismului contemporan. Analizând cauzele obiective materiale și spirituale, ale creșterii ireligiozității, nu numai în țările socialiste, ci în întreaga lume, autorul critică limitele și obtuzitatea acelor ideologii clericale care prezintă comunismul și ideologia sa drept factori cauzali ai ateismului, precum și ale celor care, în mod eronat, consideră ateismul contemporan drept un efect al unor slăbiciuni temporare sau particulare ale uneia sau alteia dintre religii. Ateismul este explicat prin cauze sociale foarte adânci, recunoscute chiar și de unii gânditori catolici, din ale căror studii autorul citează, și care cheamă la aflarea acestor cauze în «societatea timpului nostru». Procesele caracteristice societății moderne, cum sînt urbanizarea, industrializarea unor teritorii vaste, accesul din ce în ce mai larg, în multe țări, al maselor la știință și cultură ș.a., vin în sprijinul afirmației autorului că «însăși viața contemporană produce ateism, el nu este un fenomen arbitrar, ci un reflex al condiției umane». Pornind de aici, volumul prezintă ca unul dintre cele mai pregnante fenomene ale dinamicii și coordonatelor ateismului omul angajat plenar și conștient în viața socială, omul pentru care lumea nu mai este o creație a unor forțe suprapămîntești, ci se integrează în natură, omul care a încetat de a mai fi receptiv față de miracol sau mister, pentru care formele de cult s-au depreciat sau cunosc un proces de continuă depreciere.

Ocupîndu-se de atitudinea religiei față de realitățile contemporane, autorul are meritul de a recurge la o analiză nuanțată, diferențiată, evitînd verdicturile sau aprecierile totalizatoare, absolutizante. Pledoaria sa este cu atât mai convingătoare cu cît de cele mai multe ori acordă cuvîntul unor adepți ai concepțiilor religioase care, în fața fenomenelor actuale, se văd obligați să recunoască mersul ascensional al ateismului și declinul fenomenului religios. Autorul avertizează în același timp cititorul că numeroase școli și curente continuă a prezenta fenomenele ireligiozității ca temporare, susțin că «umanismul integral», adică ateismul consecvent, ar crea un vid, ar sărăci viața spirituală a omului. Mentalitatea ateistă nu este rezultatul unei sărăcirii interioare, ci, dimpotrivă, al unei conștiințe înaintate, al conștiinței omului care stăpînește din ce în ce mai deplin legile care guvernează natura și societatea, în formă sa superioară, conștiința comunistă.

În volum sînt analizate și încercările bisericilor de modernizare a dogmelor și de abordare a problemelor sociale. Meta-morfoza ritualurilor, reforma liturgică, prezentarea faptelor și fenomenelor din Biblie ca mituri și nu ca întîmplări reale, ca o carte cu un conținut moral și nu științific, acceptarea dialogului, situarea tot mai frecventă de partea celor asupriți ș.a. permit în țările capitaliste o apropiere între partidele clasei muncitoare și partidele catolice sau altele similare, dialogul dintre marxști și credincioși etc. «Modernizările» nu reprezintă însă acțiuni spontane,

ci soluții impuse religilor de realitățile lumii contemporane și, totodată, încercări de menținere a influenței religiei. Ele au în vedere forma și nu conținutul acesteia, care rămîne același, adică retrograd, reacționar.

În ultima parte a lucrării, autorul avertizează pe cei care, antrenaj de succese științifice în confruntarea cu religia, ar adopta poziții stîngiste sau de conciliere oportunistă. Exagerările de orice nuanță nu sînt eficiente în nici o împrejurare, dar, mai ales, în acest domeniu, dat fiind că religia este un fenomen social cu cauze adînci și nu rezultatul unor legi juridice, al unor decrete. În același timp, autorul evidențiază necesitatea înțelegerii complexe a libertății de conștiință și, deci, a libertății pentru propaganda ateist-științifică.

Numeroase dintre aceste laturi ale înfruntării dintre știință și religie își găsesc manifestarea și în societatea noastră socialistă, în procesul de formare a conștiinței comuniste, în care ateismul este o componentă socială, aspecte analizate în întreaga lor complexitate în paginile volumului.

«Tineretul și religia», recenta apariție a Editurii politice, constituie, după părerea noastră, un model al propagandei ateist-științifice, un mijloc eficient în munca de educare a tineretului, în activitatea desfășurată de organizațiile Uniunii Tineretului Comunist, și, totodată, în autoeducarea fiecăruia dintre cei care adaugă, zi de zi, noi elemente dezvoltării conștiinței noastre comuniste.

**OCTAVIAN ALEXANDRESCU**

## ÎN ACEASTĂ LUNĂ VĂ MAI RECOMANDĂM

### ÎN EDITURA POLITICĂ:

... — Vizita oficială a tovarășului Nicolae Ceaușescu în Statele Unite ale Americii

**KARL MARX — Bazele criticii economiei politice.** Partea a II-a (40 coli, 15 lei)

Partea a II-a a manuscriselor economice din 1857—1859 ale lui K. Marx oferă celor care studiază economia politică un bogat material cu ajutorul căruia se poate aprofunda problematica multilaterală a «Capitalului».

... — Știință, filozofie, ideologie (culegere de studii originale; 15 coli, 8 lei)

Alcătuît din studii ale cadrelor universitare din Cluj, volumul prezintă puncte de vedere multiple asupra complexității corelațiilor dintre știință, filozofie, ideologie.

### ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

**D. BURGHELEA ș.a. — Introducere în topologia diferențială** (20 coli, 18,50 lei)

Ideea fundamentală a lucrării de față este exploatarea legăturii dintre topologia varietăților și comportarea funcțiilor diferențiale definite pe aceste varietăți.

### ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

**N. GHEORGHIU — Introducere în analiza funcțională — tratat — «Analiză modernă și aplicații»** (20 coli, 15 lei)

Lucrarea cuprinde două noțiuni: aceea de spațiu liniar-topologie, cu specializările sale, și aceea de operație liniară continuă. Se adresează profesorilor și cercetătorilor



în specialitate și studenților facultăților de fizică, matematică și mecanică.

**I. RASZILLIER — Factori de formă electromagnetici** (10 coli, 9 lei)

Autorul prezintă sinteza unor rezultate noi, majoritatea originale, privind structura electromagnetice a particulelor elementare.

**GH. CRISTIANU și I. CONSTANTIN — Sinteza în domeniul frecvență** (26 coli, 26 lei)

Volumul se referă la sinteza rețelelor electronice de diverse tipuri folosite în transmiterea semnalelor în condiții impuse dinainte pentru caracteristicile de frecvență.

**FL. STANCIULESCU — Analiza și simularea sistemelor neliniare** (18 coli, 21 lei)

Se prezintă o bază de studii pentru cei care abordează problema analizei și simulării sistemelor neliniare din trei domenii înrudite: electrotehnică, electronică și automatică.

**N. PETRESCU — Dezvoltarea agriculturii în zonele îndiguite și desecate** (16 coli, 12 lei)

Lucrarea abordează un domeniu de mare importanță în ansamblul programelor de dezvoltare economică-socială a țării noastre și de mare actualitate pe plan mondial — domeniul lucrărilor de îmbunătățiri funciare.

### ÎN EDITURA TEHNICĂ:

**GH. CIUCU, V. CRAIU și I. SĂCUIU — Probleme de statistică matematică, seria «Culegeri de probleme de matematică și fizică»** (18 coli, 18 lei)

Sînt prezentate soluții tehnice, metode de rezolvare, concepte, formule de calcul utile în aplicațiile statisticii matematice în știință și tehnică.

**S. BODEA și S. ȘULER — Gospodărirea materialelor pe șantier** (10 coli, 6,50 lei)

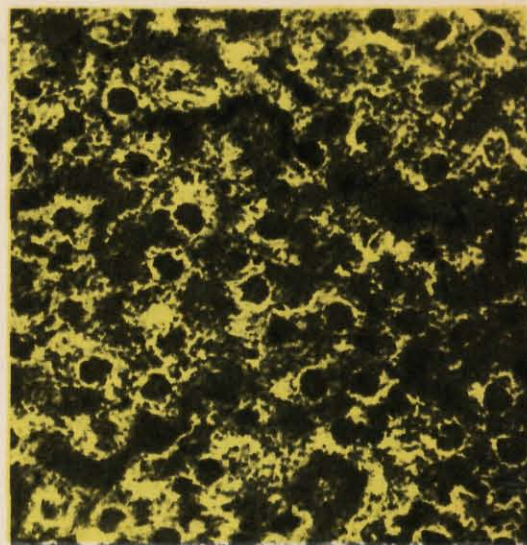
Adresată inginerilor, proiectanților și tehnicienilor, care lucrează în problemele de organizare a șantierelor, atât în organizațiile și compartimentele de proiectare cit și în cele de execuție.

**Z.I. DRUICA și A. POPESCU — Probleme de mecanică și acustică, în ciclul «Culegeri de probleme de fizică pentru examenele de bacalaureat și admitere în învățămîntul superior»** (15 coli, 14 lei)

Lucrarea cuprinde probleme din următoarele capitole: mărimi și unități de măsură, sisteme de unități, cinematică, dinamică, statică, mașini simple, elasticitate și rezistența materialelor, mecanica fluidelor, oscilații de unde, acustică.



# in apărarea organismului: sistemul complement



- Organismul luptă nu numai împotriva agenților nocivi, dar și împotriva propriilor sale celule îmbătrânite sau devenite neoplazice
- Liza hematiilor este determinată nu de către anticorp, ci de un factor numit alexină sau complement
- Sistemul complement—un complex alcătuit din diferite proteine, existente în tumorile animalelor și ale omului
- Complementul perturbă rolul de barieră selectivă a membranei celulare
- Nu se cunoaște modul prin care complementul poate să perforzeze peretele bacterian
- Paradoxal, dar în bolile de autoagresiune, organismul sintetizează anticorpi împotriva propriilor sale celule

Mecanismele de apărare a organismului împotriva tuturor factorilor nocivi sînt extrem de diverse. Printre ele, un loc important îl ocupă mecanismele de apărare imunologică, reprezentate printr-un șir de reacții declanșate în mod specific de către un agent străin organismului care este recunoscut ca atare de către celulele specializate, denumite imunologic competente, sau de către moleculele de anticorpi produse de unele dintre aceste celule.

De fapt, celulele imunologic competente fac parte din categoria limfoplasmocitelor, iar acțiunea lor se desfășoară în torrentul sanguin sau limfatic, precum și în anumiți centri specializați, cum ar fi ganglionii limfatici, splina sau sistemul de concentrări limfoide din amigdalele faringiene sau din mucoasa intestinului subțire.

Odată intrat în mediul intern al organismului, agentul străin este recunoscut de către anumiți anticorpi și de către anumite celule imunologic competente care reacționează specific numai față de agresori cu configurații chimice similare. Fiecare configurație chimică deosebită, caracteristică altor agenți agresori, va fi recunoscută de alte molecule de anticorpi și de alte celule imunologic competente care vor intra în acțiune declanșînd răspunsul imun. Conflictul dintre un anumit agent agresor și o anumită categorie de celule limfoplasmocitare sau o anumită categorie de anticorpi are, deci, un caracter extrem de specific, între agresor și celulele reactive sau moleculele organismului existînd o potrivire perfectă.

Acest conflict reprezintă semnalul de alarmă care pune în mișcare o multitudine de mecanisme de apărare nespecifice, adică mecanisme care se desfășoară identic pentru oricare agent străin dăunător organismului. Perfecțiunea sistemului menționat constă în faptul că multitudinea de reacții nespecifice de distrugere și neutralizare ale agentului agresor nu se desfășoară haotic, oriunde în organism, ci ele sînt direct focalizate asupra acestui agent agresor.

## VINOVAȚ ESTE COMPLEMENTUL ȘI NU ANTICORPII

Una dintre armele cele mai importante ale organismului în distrugerea efectivă a celulei invadatoare o reprezintă însă com-

plementul. Se știa încă de multă vreme că serul unui animal imunizat cu hematii de oaie distruge (lizează) aceste hematii. Dacă însă în prealabil serul este încălzit la 56°C, timp de 30 de minute, liza hematiilor nu se mai produce; în schimb, anticorpii antihematie din serul imun există și funcționează în mod corespunzător; dovadă aglutinarea acestor hematii. Or, aceasta înseamnă că liza propriu-zisă a hematiilor era determinată nu de către anticorpi, ci de un alt factor care poate fi distrus prin încălzire și care a fost denumit alexină sau complement. Alexina distruge însă hematii numai în prezența anticorpilor specifici antihematie; serurile animalelor care nu au fost

în prealabil imunizate antihematii, deși au alexină, nu determină liza globulelor roșii.

Cercetările din ultimii ani au arătat că, într-adevăr, complementul reprezintă un complex alcătuit din mai multe proteine diferite, existente în umoriile animalelor și ale omului.

S-au descris 11 tipuri deosebite de proteine (notate C1, C2,... C9), care laolaltă alcătuiesc «sistemul complement». Componenta C1 se subdivide, la rîndul ei, în trei tipuri de molecule diferite, notate C1q, C1r și C1s. Aceste fracțiuni fac parte din categoria globulinelor ( $\alpha$ ,  $\beta$  sau  $\gamma$  globulinelor, în funcție de fracțiune), iar efectul lor este un efect de tip enzimatic. Cele 11 componente se găsesc în umori în forma lor inactivă, activarea lor realizîndu-se prin reacții succesive, odată cu formarea unui complex antigen (de exemplu: hematie) — anticorp. În esență, fiecare fracțiune intră pe rînd în reacție, o anumită fracțiune activată (n) scindînd în două fragmente fracțiunea următoare (n + 1). Datorită

**În titlu: La microscopul electronic, membrana hematiilor de oaie lezată în urma atacului determinat de anticorpi antihematie și de complement.**

Prima componentă care intră în reacție este C1q. În momentul fixării anticorpilor pe suprafața celulei antigen, se produce în molecula acestora o schimbare de conformație care îi face apti să lege componenta C1q.

Pentru legarea componentei C1 sînt necesare anumite tipuri de anticorpi cum ar fi Ig M sau Ig G, celelalte tipuri, ca Ig A, Ig E sau Ig D, nefiind capabile să activeze complementul.

Legarea unei molecule C1q pe anticorpii fixați la antigen determină legarea ulterioară a două molecule de C1r și a patru molecule de C1s, ionii de calciu fiind strict necesari pentru solidarizarea acestui ansamblu activ (fig. 1). Componenta C1s avînd o activitate enzimatică acum funcțională va determina scindarea componentei C4 în două fragmente (fig. 2); fragmentul 4a, care este îndepărtat în mediu, și un al doilea fragment activ care, pe de o parte, se leagă pe suprafața celulei antigen (hematie), iar, pe de altă parte, fixează componenta C2 (fig. 3).

Odată fixată, componenta C2 este scindată de enzima C1s în două fragmente. Fragmentul C2b este eliminat, în timp ce fragmentul C2a se leagă la fragmentul C4b, alcătuiind o enzimă C4b,2a, care va activa următoarea componentă C3 (fig. 4). Activarea C3 se produce tot prin scindarea C3 în două fragmente, dintre care fragmentul C3b rămîne legat în complexul C4b,2a,3b, în timp ce fragmentul C3a este eliberat (fig. 5).

Complexul C4b,2a,3b se comportă ca o nouă enzimă care activează prin scindare componenta C5 în două fragmente: fragmentul C5a, care se eliberează în mediul ambiant și joacă un rol important în inflamație, și fragmentul C5b, care rămîne legat de componentele activate precedente, formînd complexul C4b,2a,3b,5b (fig. 6).

Acest complex și în special componenta C5b determină legarea următoarelor componente C6, C7 și C8 pe suprafața membranei celulei antigen (fig. 7). Se consideră astfel că C5b poate rămîne legat de enzima C4b,2a,3b și se combină apoi cu C6 și C7 sau, alternativ, poate forma un complex numai cu C6, după care se desprinde de enzimă și apoi leagă și C7 în mediul ambiant. În orice caz, după formarea complexului C5b,6,7, acesta se leagă de membrana celulară, lăsînd liberă enzima C4b,2a,3b, care va activa noi molecule C5.

Există dovezi care arată că complexul C5b,6,7 se poate transfera de pe o celulă, care are legată enzima C4b,2a,3b, pe o altă celulă, pe care nu s-au fixat în prealabil anticorpi.

În sfîrșit, complexul C5b,6,7 leagă componenta C8 prin intermediul componentei C5b, după care componenta C8 activată va lega C9, formînd în final un complex C5b,6,7,8,9 (fig. 8 și 9). Complexul C5b,6,7,8 poate liza celulele pe care s-a fixat, dar foarte încet. Procesul de liză este însă foarte mult accelerat prin participarea lui C9.



acestei scindării, fracțiunea (n + 1) devine activă, se acolează la fracțiunea precedentă (n), care a activat-o, și astfel formează un complex (n) (n + 1), care este capabil să activeze prin scindare fracțiunea (n + 2). Pe măsură ce următoarele fracțiuni sînt activate, primele fracțiuni se desprind spontan din complex și astfel reacția de activare continuă în șir, pînă la ultimele trei componente răspunzătoare efectiv de liza celulei. (Vezi schema.)

### O ARMĂ CU DOUĂ TĂIȘURI

Cum se produce însă efectiv liza celulei antigen pe suprafața căreia s-au fixat înfii câteva molecule de anticorpi, care au antrenat ulterior fixarea tuturor componentelor complementului?

Mecanismul exact al lizei nu este bine cunoscut. Se știe doar că celulele, ca de exemplu hematii, se umflă extrem de mult în urma acțiunii complementului, după care membrana lor, supusă unor asemenea presiuni mari, crapă, întregul conținut celular fiind revărsat în afară. Membrana celulelor normale este formată în linii generale din trei straturi deosebite, stratul extern și intern al membranei fiind alcătuit din fosfolipide, în timp ce stratul mijlociu este format din proteine.

În condiții normale, membrana celulară nu lasă să treacă orice fel de substanțe și în oricare sens, comportîndu-se ca o barieră activă care selectează atent substanțele chimice ce trebuie să intre sau invers, să fie eliminate din celulă. În momentul în care ultimele componente ale complementului au fost activate și alcătuiesc un complex, în locul de aderare a acestui complex de suprafața membranei celulare se produce o leziune care în esență perturbă rolul de barieră selectivă îndeplinit de membrană. Prin această zonă, apa și electrolitii intră în cantitate mare în celulă, care, drept răspuns, se umflă și crapă. Într-adevăr, fotografiile făcute la microscopul electronic au arătat că zonele de pe membrana celulară afectate de către complement au aspectul unor găuri circulare cu orificiul exterior umflat sub forma unui inel, prin centrul căruia interiorul celulei comunică cu exteriorul.

Ceva mai complicat pare a fi mecanismul de acțiune a complementului asupra celulelor bacteriene. În cazul acestora, membrana celulară este învelită de o cămașă cu o structură foarte rigidă, denumită perete bacterian.

Nu se știe încă exact modalitatea prin care complementul poate perfora peretele bacterian. În orice caz s-a constatat că în singele animalelor se găsește o enzimă denumită lizozim, care poate degrada perețele bacterian. O serie de cercetători au arătat că acțiunea litică a complementului asupra celulelor bacteriene este sinergică cu acțiunea lizozimului.

În afară de acțiunea litică, directă, asupra celulelor, complementul mai intervine și în alte mecanisme de apărare împotriva infecțiilor.

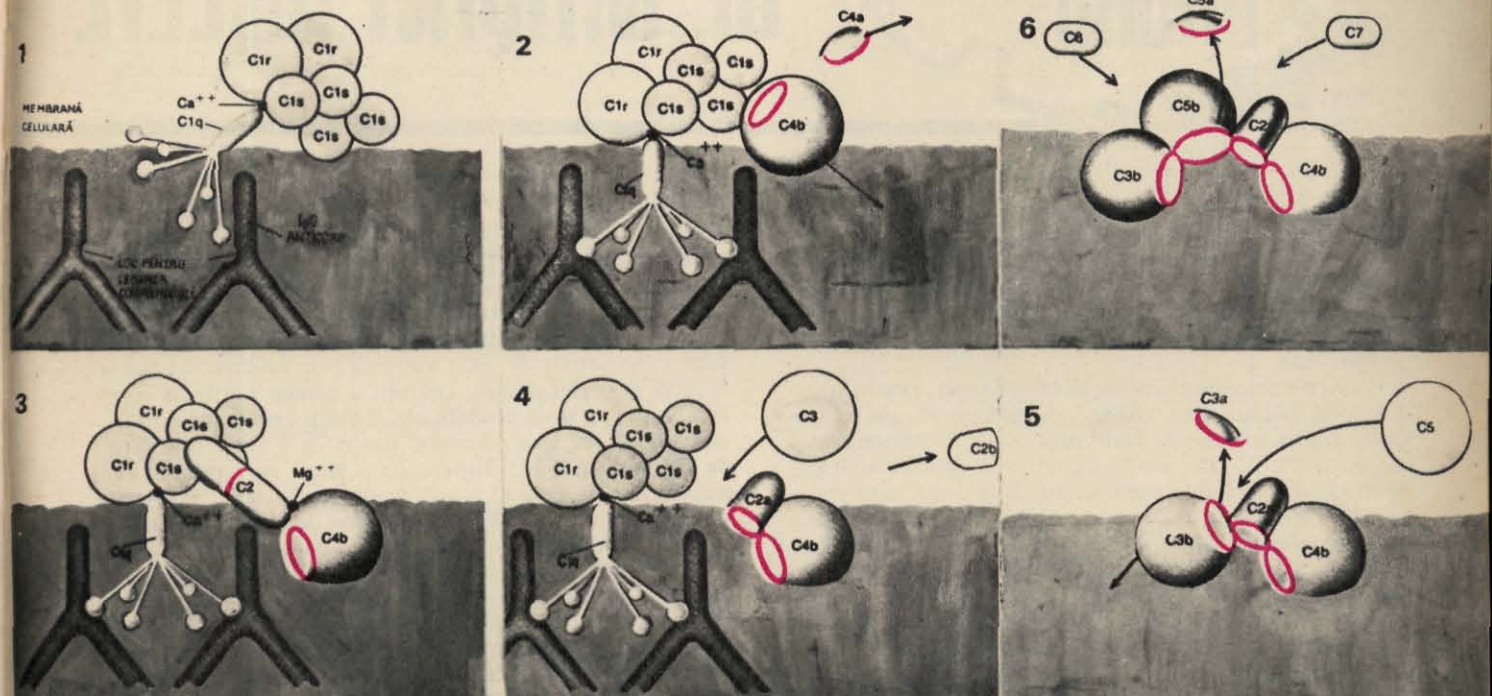
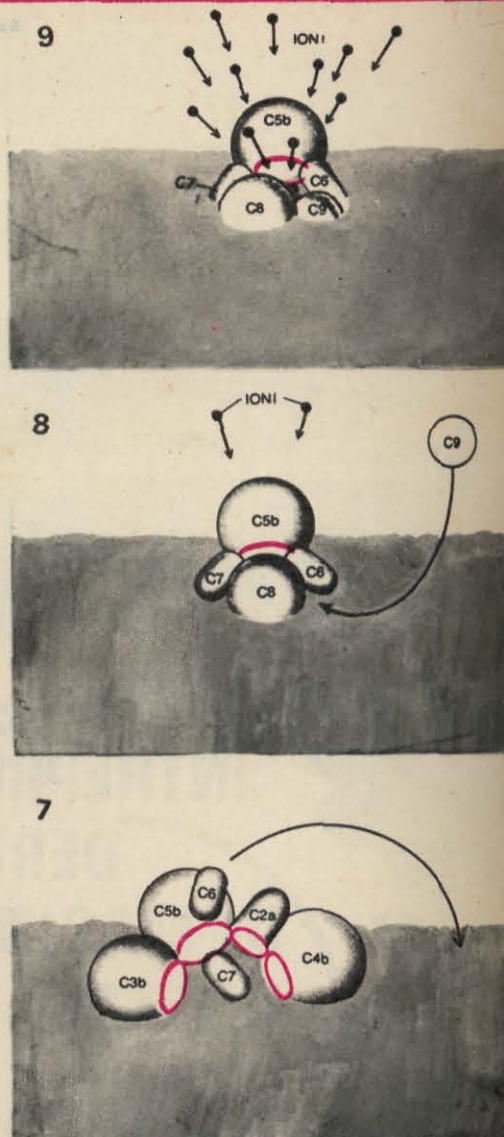
Complementul mai joacă un rol important și în fagocitoză. Celulele antigenice, pe suprafața cărora s-au fixat anticorpi, și componenta C3b aderă foarte ușor la leucocite și, deci, implică anumite leucocite (polimorfonucleare) specializate în funcția de a înghiți (fagocita) și de a degrada intracelular celulele antigenice.

Din nefericire însă, uneori această armă foarte eficientă, pe care o reprezintă complementul în apărarea imunologică a organismului, poate să-și întoarcă tăișul împotriva propriului organism. Este cazul așa-numitelor «boli prin complexe imune», în rîndul cărora menționăm anumite forme de netrite, lupusul eritematos sau artritele reumatoide.

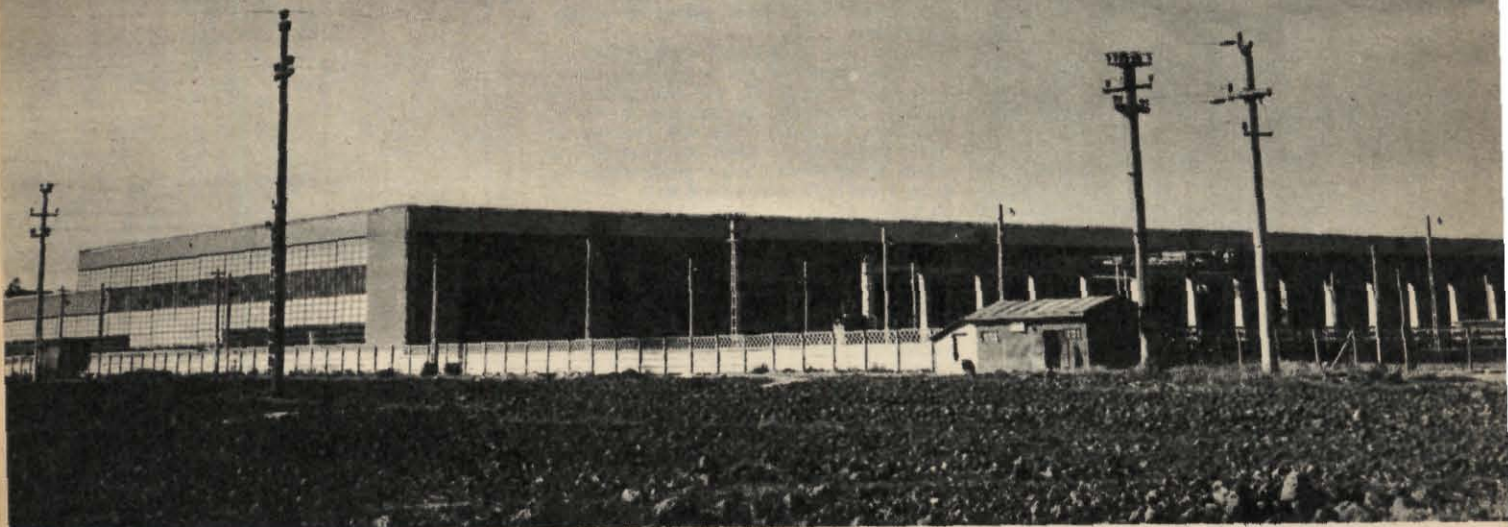
În general, aceste boli mai poartă și denumirea de boli de autoagresiune, deoarece în mod cu totul paradoxal organismul sintetizează anticorpi împotriva propriilor lui celule.

Iată de ce cercetările aprofundate de imunologie, ce se desfășoară în laboratoarele din țara noastră și de peste hotare, urmăresc nu numai modalitățile de exacerbare a reacțiilor imunologice, utile în apărarea organismului împotriva unor boli, cum ar fi cele infecțioase, dar și posibilitatea de a suprima sau reduce aceste mecanisme pentru a putea controla și trata alte cazuri, cum sînt bolile de autoagresiune, în care, după cum am arătat, victima devine propriul organism.

Dr. GR. GHYKA







**INTREPRIN-  
DEREA  
DE MAȘINI-  
UNELTE  
BACĂU**

# O CITADELĂ A CONSTRUCTIILOR DE MAȘINI-UNELTE

De curînd, peisajul industrial al Bacăului s-a îmbogățit cu o modernă întreprindere de mașini-unelte. Dată în folosință înainte de termen, noua uzină din orașul lui Bacovia se înscrie ca un rezultat firesc al politicii științifice a partidului nostru de dezvoltare dinamică a construcțiilor de mașini și de repartizare rațională pe întreg teritoriul țării a forțelor de producție.

Ceea ce trebuie precizat, de la bun început, este că întreprinderea băcăuană se înscrie printre uzinele care se specializează în anumite domenii precise ale construcțiilor de mașini-unelte. De aici și o diversitate a produselor mult mai restrînsă, dar de o înaltă tehnicitate. Este o idee care se dovedește de o deosebită importanță în dinamica industriei noastre socialiste. În principal, colectivul de muncitori, tehnicieni și ingineri din vechiul tîrg moldovean, astăzi cu o pondere economică deosebită în circuitul industrial al țării, produce două familii de mașini. În prima familie se situează mașina de alezat și frezat AF—85, care, de altfel, este primul produs ieșit pe porțile uzinei și care se dovedește într-adevăr de o înaltă competitivitate.

Mașina respectivă execută operațiile de strunjire, găurire, alezare și frezare în limitele unor abateri de sutimi de milimetru. Pentru a realiza aceasta, ea dispune de o serie de caracteristici de o înaltă tehnicitate, printre care remarcăm diametrul broșei (axul principal) de 85 mm și conul din interiorul axului de alezare, care permite folosirea unei game variate de scule auxiliare prin intermediul unor reducții și prelungitoare. Diametrul planșei portfreză este de 221,44 mm și dă posibilitatea folosirii unei game variate de freze, la fel ca și diametrul axului de frezare, care este de 140 mm. AF—85 dispune de o gamă de turații de 18 trepte, pornind de la 15 rotații pe minut pînă la 1 500 turații pe minut, adică cu 500 de rotații mai mult decît mașinile similare fabricate în străinătate. Or, gama de viteze de la 1 000 la 1 500 de rotații este foarte utilă, în special pentru găuriri și alezări cu diametre mai mici.

Cît privește cursa axială a axului de alezare, aceasta este de 700 mm și permite practicarea unor alezaje de tip carcasa pe adîncimea corespunzătoare. Aplicîndu-se prelungitoare la mașină, se pot practica alezaje fără contramontant, cu o



precizie satisfăcătoare de pînă la 1 200 mm. Înălțimea maximă și minimă a axului de alezare față de masă se află între 0 și 1 000 mm, ceea ce permite execuția pe verticală a unor gabarite corespunzătoare. Masa mașinii este rotativă, puțin fiind indexată din 90 în 90 de grade și are 900/1 100 mm. Cursa transversală a masei este de 900 mm, iar cursa longitudinală este de 1 250 mm. Deosebită este și cutia de avansuri, care are un număr de 16 trepte, cuprinzînd game foarte acceptabile de avansuri, între 0,2 și 5 dimensiuni.

Acest produs modern fabricat la Bacău are în dotare normală un platou cu un diametru de 500 mm pe care glicează o sanie cu o cursă de 180 mm, permițînd struniri plane (frontale) de pînă la 900 mm diametru. Turațiile platoului sînt extinse la o gamă de 9 trepte, între 15 și 236 rotații pe minut. Motorul principal al mașinii este de 11 kW, iar cel pentru avans rapid este de 2,2 kW, ceea ce face ca puterea totală instalată să se ridice la 3,12 kW. Din punct de vedere al gabariturii, AF—85 are o lungime de 4 490 mm, o lățime de 2 715 mm și înălțime de 2 880 mm. Greutatea netă a mașinii este de 12 600 kg. Trebuie subliniat, de asemenea, că sarcina maximă a piesei pe centrul mesei este de 5 000 kg.

Dealtfel, cu ajutorul acestei mașini se poate prelucra o gamă largă de piese, dat fiind caracterul ei de universalitate, piese care implică foarte multe alezaje precise în limite de sutimi de milimetru. Pentru creșterea gabariturii și gradului de competitivitate, atît pentru solicitările interne, dar mai ales pentru export, se are în vedere execuția unui număr de minimum 35 de poziții de scaune auxiliare (reducții, bare de alezat, prelungitoare, patoane reglabile etc.), care au menirea de a asigura dotarea necesară a mașinii pentru orice fel de prelucrări.

În general, mașina AF—85 prezintă o serie de avantaje funcționale cum sînt: sistem de comenzi centralizate pe un panou suspendat; preselectarea turațiilor și avansurilor; alegerea cuplată și decuplată a mișcărilor în cele două direcții; avansul și oprirea broșei; selecționarea mișcărilor rapide și lente; avans radial și avans axial; robustețea și capacitatea de a primi regimuri de lucru pînă la puterea maximă a electromotorului pentru operații de frezare de pînă la 700 mm diametru etc.

Pentru cuplarea mașinilor automate, schimbarea turației și a avansului, cît și pentru blocarea suportilor, comenzile centralizate la panoul de comandă controlează în mod direct cuplajele electromagnetice, cuplajele și servomotoarele hidraulice. Comanda turațiilor broșei la pornire și la oprire se face printr-un cuplaj de fricțiune și printr-o frînă cu comandă hidraulică ce se obține prin intermediul unui ventil electromagnet cu doi solenoi. Închizîndu-se cuplajul, frîna se deschide automat, și invers (cu motorul pornit). Broșa poate fi rotită prin impulsuri, aducînd un selector în dreptul poziției corespunzătoare și acționînd cu intermitență butonul corespunzător. În acest fel se obține comanda alternativă a solenozilor și, în consecință, comanda cuplajului cu fricțiune. Deoarece schimbarea vitezelor trebuie executată cu broșa oprită, în cinematica mașinii a fost introdus un releu care, împreună cu releul de tip, asigură executarea schimbării vitezelor.

În perspectivă, în cadrul aceleiași familii de mașini se vor executa și alte produse cu indicatori tehnici superiori. Aceste mașini vor dispune de caracteristici apropiate produsului «tată», dar cu caracteristici îmbunătățite în ceea ce privește gradul de universalitate și precizie. Tot din aceeași familie de mașini tip borlvec urmează să se realizeze variante cu sistem de afișare a cotelor, ceea ce va încadra produsele întreprinderii băcăuane printre mașinile-unelte moderne solicitate atît de mult pe piața externă. Prin afișajul de cote se elimină elementul subiectiv al lucrătorului, obținîndu-se citirea cotelor și diminuîndu-se orice eroare. Pe afișaje, muncitorul strungar de înaltă calificare va citi, de exemplu, pe axa x și axa y deplasări de lucru ale sculei aflate în procesul de prelucrare.

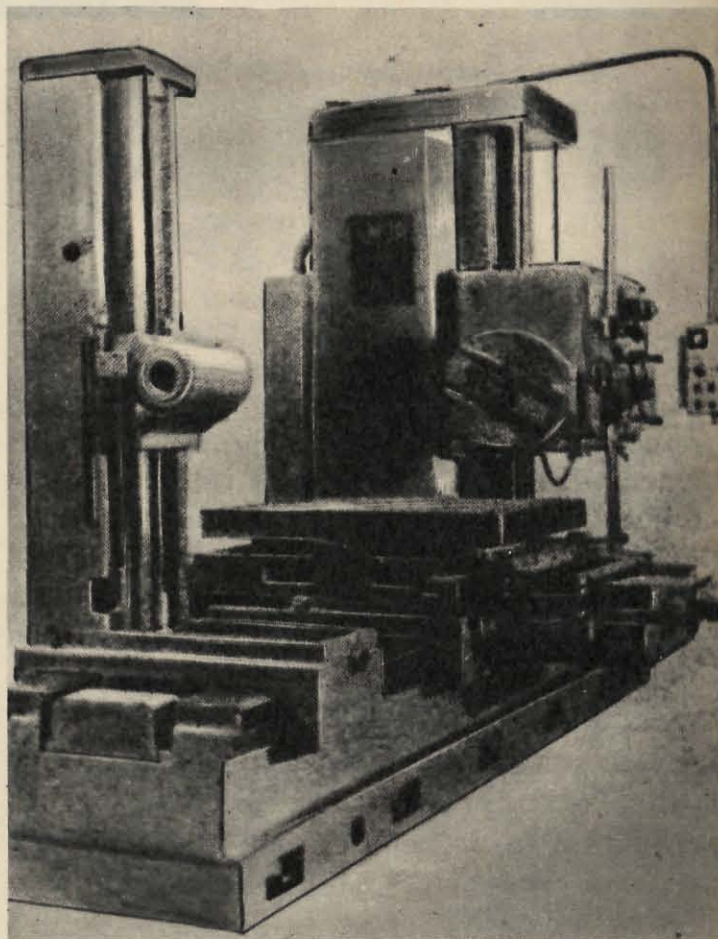
Din cadrul celei de-a doua familii de mașini ale întreprin-

derii din Bacău face parte și produsul F.L.P.-660, mașină asimilată în fabricația de serie la Întreprinderea de mașin-unelte și agregate București.

Mașina are dimensiunile mesei de 3 300 mm lungime și 660 mm lățime, ceea ce face ca ea să dispună de o suprafață utilă de strunjire de 2 200 × 660 mm. Cursa maximă a mesei este de 2 795 mm, avansul mesei este continuu și se încadrează între 20 și 800 mm/minut. De asemenea, masa are și un avans rapid egal cu 4 000 mm/minut. Există mai multe variante din acest produs, respectiv cu 4,3 sau 2 capete de frezat. Varianta care se va fabrica la Bacău va avea 3 capete de frezat, dintre care două orizontale și unul vertical. Sarcina maximă de masă este de 6 500 kgf și are ca principale subsansabluri un cap de frezat orizontal, cu o cursă a capului de 600 mm, care îi permite o lungime de trezare de 2 000 mm, un cap de frezat vertical, cu o cursă a capului de 1 200 mm și o lungime de frezare de 2 000 mm. Traversa mobilă și mecanismul de avans transversal îi permit o viteză de deplasare de 600 mm/minut. Totodată, distanța între montante este de 1 080 mm. F.L.P.—660 permite executarea unor operații de frezare longitudinale de mare precizie, puțin execută simultan operații de frezare longitudinală pe o față și operații longitudinal verticale pe celelalte două fețe. În principal deci, mașina, dispunînd de toate aceste calități, asigură o precizie de execuție mărită (materializată printr-o planeitate de ordinul a 2 sutimi pe lungimea de un metru), asigură condiționarea reciprocă la 90 de grade și execută și operații de frezare universale, prin folosirea unei game variate de freze.

Ca soluții tehnice adoptate pentru menținerea preciziei se numără dispozitivul de preluare a jocului din mecanismul de avans al mesei, care se decuplează automat la avansul rapid și contribuie la micșorarea uzurii; dispozitivul de

Mașina de alezat și frezat AF-85





**EXIGENȚĂ**

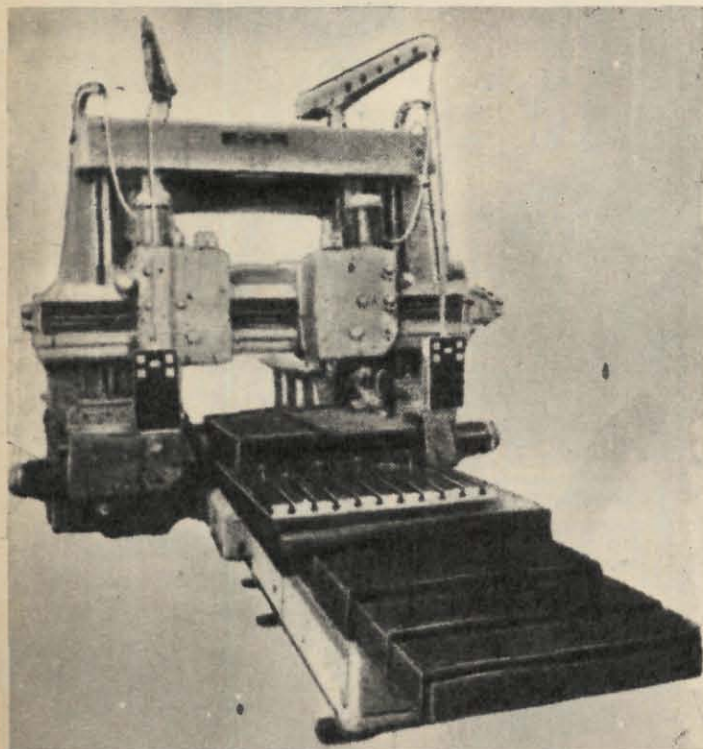
**CALITATE**

**RANDAMENT**

**ÎNTRERINDEREA  
DE MAȘINI-  
UNELTE  
BACĂU**

ridicare automată a arborilor portscule la terminarea cursei de lucru, în scopul înlăturării uzurii premature a sculelor etc.

*Mașina longitudinală de frezat F.L.P.-660*



Robustețea construcției, dată de ansamblul batiu, montați, traversă fixă, permite utilizarea regimurilor intensive de așchiere, putându-se folosi, în acest fel, scule cu carburi metalice.

Manevrabilitatea mașinii este foarte ușoară, toate comenzile fiind date de la un panou electric suspendat, care permite realizarea comenzii din cele mai potrivite poziții impuse de procesul tehnologic. De la acest panou se pot comanda: pornirea, oprirea, avansurile de lucru și cele rapide ale mesei, deplasarea traversei mobile și a capetelor de frezare, pornirea și oprirea instalației de răcire și a instalației de iluminat, comutatoarele care comandă diferite regimuri de funcționare, butoanele și lămpile de semnalizare ale diferitelor S.D.V.-uri (ungere, tensiune, nivelul uleiului în rezervor etc.).

Existența acestor familii în producția fabricii va permite ca în următorii ani să se realizeze, după cum arătam la început, o înaltă specializare a colectivului de muncitori, tehnicieni și ingineri din uzină în ceea ce privește producerea tipurilor de mașini-unelte, despre care am vorbit, cu efecte imediate în calitatea lor tehnică înaltă și competitivă. Pentru realizarea mașinilor-unelte la asemenea parametri, întreprinderea este desigur dotată cu utilaje de înaltă tehnicitate, între care putem enumera mașinile de alezat și frezat, mașinile de frezat cu portal FP—26 și FP—12, mașinile de rabotat longitudinal, mașinile de rectificat ghidaje și altele, ale căror gabarite sînt impresionante.

Vizitatorul care pătrunde în hala ultramodernă a fabricii rămîne de-a dreptul impresionat, de exemplu, de mașina de rectificat ghidaj, care are o lungime de peste 23 de metri și scoate abateri de la planeitate de o sutime pe nouă metri. Deci, cu moderne mașini de alezat și frezat, care, fiecare în parte, poate fi socotită o adevărată uzină, se produc, aici, la Bacău, piesele principale și de mare complexitate ale frezelor



și borlvecurilor care ies pe porțile uzinei. La realizarea unor produse de înaltă calitate concură, alături de utilajele ultramoderne, și tehnologiile moderne aplicate și asociate cu o pregătire a S.D.V-urilor corespunzătoare nivelului celor mai moderne întreprinderi.

În afară de tehnologia clasică, se are în vedere realizarea unor standuri de rodaj și verificări, cum ar fi standul pentru rodat carcasa portbroșă și distribuție. Rezultatele obținute cu aceste standuri sînt deosebit de bune, mai ales prin reducerea ciclului de montaj general obținut la AF—95. Carcasa portbroșă și cutia de avansuri se rodau înainte, timp de aproape 50—60 de ore, direct pe montantul mașinii aflate în montaj general. Acum, datorită standului, aceste carcase și cutii vin la montajul general gata rodade, scurtîndu-se, în acest fel, ciclul de montaj și ridicînd productivitatea muncii. S-au mai executat, de asemenea, două standuri moderne pentru verificarea instalației de ungere la sania longitudinală, la sania transversală și carcasa portbroșă, standuri care preîntîmpină surprizele ce pot apărea prin nefuncționarea elementelor de distribuție și a conductelor după asamblarea generală. În felul acesta, au fost eliminate stagnările neproductive generate de accidente de nefuncționare a acestor instalații de ungere.

«Tot în domeniul tehnologiei se are în vedere — ne spune tov. **inginer Igor Belous**, șeful atelierului de proiectare — eliminarea operațiilor de tușare prin generalizarea rectificării plane la piesele complexe, adică la sania longitudinală, sania transversală, masa rotativă, contramontantul, suportul contramontant și planșaiba. La două dintre aceste reperi, respectiv oglinda saniei transversale cu masa rotativă, rectificarea a dat rezultate excelente, reducînd substanțial manopera afectată acestei operații. Se are în vedere ca pînă la 30 iunie anul curent să se generalizeze aceste procedee și la celelalte reperi.

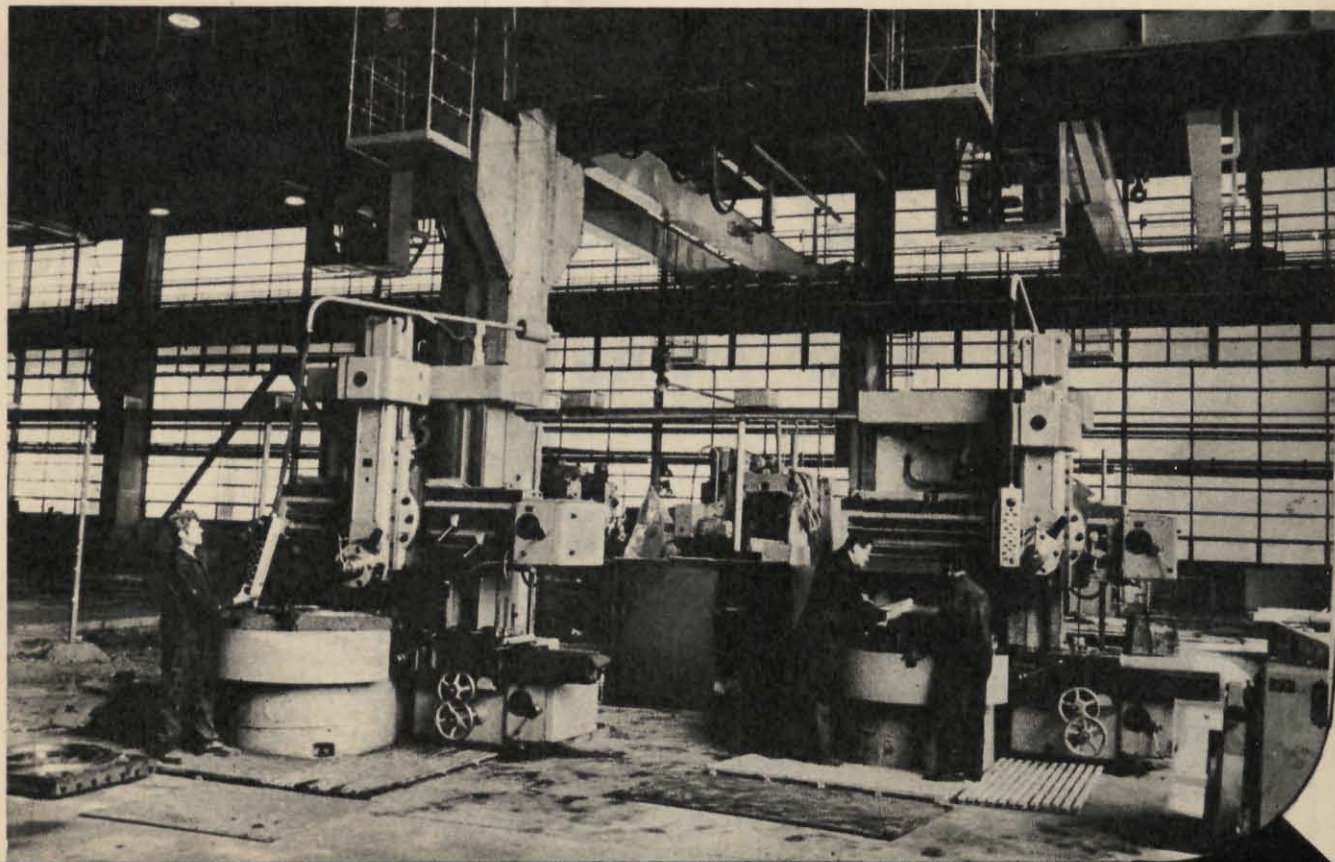
De asemenea, în domeniul tehnologiei, se urmărește să se realizeze montarea bușelor și rulmenților cu ajutorul dife-

rențelor de temperatură (frig și cald), metodă care permite o aderență perfectă și sigură a elementelor de îmbinare, eliminîndu-se șocurile și ridicînd productivitatea muncii. Sînt multe cazuri cînd rebuturi declarate la carcase pot fi salvate prin montarea bușelor cu procedeul amintit care exclude orice alte soluții de montaj, datorită inaccesibilității în zonele respective a montării acestor bușe prin lovire. Tot pe linia modernizării produselor, există diverse contacte de cercetare încheiate de întreprindere cu Institutul politehnic din Iași, vizîndu-se, între altele, eliminarea vibrațiilor la mașinile pe care le fabrică întreprinderea băcăuană, folosirea unor scule de mare productivitate pentru frezarea, în special, a ghidajelor și multe alte probleme pe care producția le cere cu insistență.

Mai mult, pe baza unor studii care se întreprind în uzină, se preconizează posibilitatea reducerii consumului de fontă, prin folosirea unor tehnologii de turnare moderne. Se prevede, de exemplu, înlocuirea în proporție de 50% a fontei înglobate în contragreutatea produsului AF—85, prin beton. Aceasta va aduce o economie de aproape 600 kg pe produs. Totodată, se mai are în vedere construirea cu forțe proprii a unei instalații de sablaj, care realizează economii considerabile de manoperă la operațiile de curățire a pieselor turnate din fontă, operații care, în momentul de față, cer, de asemenea, o mare cantitate de manoperă.

Specialiștii uzinei, continuînd eforturile de realizare a unor produse de înaltă calitate, au în vedere și dotarea cu cîteva băi de electrodepuneri, care ar scuti întreprinderea de o serie de colaborări neeficiente cu alte întreprinderi. Toate aceste măsuri pe care le întreprinde zi de zi colectivul băcăuan dovedesc încă o dată modul în care harnica noastră clasă muncitoare, întregul nostru popor întîmpină cea de-a 30-a aniversare a eliberării patriei de sub jugul fascist și Congresul al XI-lea al partidului, care constituie două momente de seamă în viața partidului și statului nostru socialist.

*Una din modernele hale ale întreprinderii băcăuane*







**Mașinile de scris  
electrice Dato  
200:  
mai ușoare,  
mai rapide,  
mai bune și  
mai ieftine**

**DATO**  
**200**

Acestea sînt avantajele scrisului electric. Astăzi sau mâine vă veți decide și dv. asupra acestei probleme. În acest scop, luați cunoștință de pe acum de caracteristicile superioare ale noii mașini Dato 200. Din punct de vedere al confortului, mașina de scris satisface pretențiile cele mai ridicate. Pentru reproducerea unor documente reprezentative, de mare valoare, vă recomandăm mașina Dato 200 cu dispozitiv de mișcare rapidă a panglicii de scris.

**Exportator:**  
**Büromaschinen-Export GmbH**  
**108 Berlin, Friedrichstrasse 61**  
**Republica Democrată Germană**





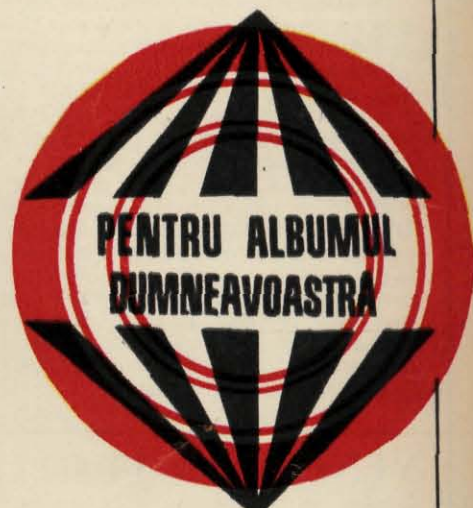
# OFENSIVA VOLKSWA- GEN-ULUI



Cupeul VWEA 398



Berlina VWEA 337



Într-o perioadă în care îngrijorarea tuturor fabricanților de automobile este tot mai intens alimentată de criza petrolului, uriașa firmă din Wolfsburg (R.F. Germania) pregătește o veritabilă ofensivă a sezonului: trei noi modele, care succed recenta serie «Passat», urmează să fie lansate în acest an.

Tracțiunea pe față, motorul dispus transversal cu cilindree diferită, abitațiuni spațioase și de un ratinament deosebit, precum și caroserii arhitecturate de stilistii italieni și cu pronunțate forme funcționale sînt caracteristicile comune tuturor acestor noi modele. Primul dintre acestea este un cupeu care se va numi «Scirocco», dar care în cod intern poartă inscripția EA-398. El va înlocui în primăvara acestui an vechiul «Karmann Ghia» (a cărui primire reprezintă o amintire neplăcută din trecutul firmei) și constituie în același timp prefigurarea unei variante de viitor EA-337 «Golf». Mașina poate fi echipată cu motoare avînd cilindree cuprinsă între 1100 și 1500 cmc, cu suspensie independentă în spate și o caroserie prelucrată cu concursul lui Giugiaro, respectînd actuala linie cu forme diedrice profilate.

Soarta berlinei EA-337, a cărei prezentare este așteptată spre sfîrșitul acestei veri, va depinde probabil de felul în care va fi primit modelul de bază, descris mai înainte. Ca și tipul precedent, mașina este echipată cu aceleași motoare și are o linie asemănătoare; ea urmează să se intercaleze între populara «Coccinelle» și «Passat».

A treia mașină VW a anului în curs este un produs al imaginației inginerilor uzinei din Ingolstadt aparținînd aceleiași firme. Se presupune că automobilul va vedea lumina saloanelor abia în a doua jumătate a

anului și, în afara denumirilor convenționale AO nu l se cunosc încă nici codul de fabrică și nici marca probabilă. Mica berlină cu trei uși, echipată cu motoare de 900 și 1100 cmc, se plasează sub «Coccinelle» în programul uzinei. De fapt, studiul autoturismului a început înalntea fuziunii «Audi-VW», fiind declanșat în birourile de proiectare ale primei firme. Caroseria este ușor trapezoidală, iar forma sa este concepută de cunoscutul Bertone. Se pare că intenția uzinei este de a arunca această mașină pe piață, din dorința de a crea un concurent redutabil pentru «Fiat»-127 și «Renault»-5.

Optimismul VW nu se oprește aici. După grava criză din 1969-1970, cînd «mono-

cultura» reprezentată de «Coccinelle» se părea că minează marele concern, începînd cu 1971 noua echipă de conducere, sub îndrumarea lui R. Leiding, a reușit să înconjure gloriosul model de noi tipuri care au relansat activitatea firmei. În planurile de viitor ale acestui ambițios constructor apare o nouă berlină «Audi» (motor față, propulsie probabil spate, motor în studiu: patru-șase cilindri, sau motor cu piston rotitor cu dublu rotor; caroserie cu forme derivate din programul de securitate al uzinei; prezentare — finele anului 1975), precum și continuarea producției tipurilor NSU Ro 80, gama «Coccinelle» K-70 și 412, ca și «Audi» 80 și «Passat».

Mica berlină AO







## RENAULT 16 T.X.

La salonul automobilistic de la Paris, care s-a ținut la sfârșitul anului trecut, Uzinele de automobile Renault au prezentat un nou model denumit Renault 16 T.X. El este echipat cu un motor de 1647 m<sup>3</sup> (1565 pentru 16 și 16 TS), cu o frână asistată cu dublu circuit și cu o cutie de viteze cu cinci rapoarte de multiplicare.

Renault 16 T.X. va fi puțin mai rapidă decât TS, la un regim mai puțin ridicat (170 km/h la 5500 turații/min). De asemenea, în exterior noul model se va deosebi prin 4 faruri cu iod, protejate, precum și prin piese cromate și voletul aerodinamic care va fi prevăzută deasupra capacului rabatabil din spate. Geamul posterior este prevăzută cu un dispozitiv de topit gheața și un ștergător electric.

## VENUS după 14 ani

(URMARE DIN PAG. 20)

cu un telescop și un spectrofotometru.

După cum era de așteptat, imaginile transmise de robotul american nu au adus revelații deosebite: planeta este înconjurată de formații dense de nori așezați în straturi suprapuse, între 40 și 80 km înălțime; pe alocuri, albul strălucitor al norilor este punctat de pete de culoare mai închisă, încă inexplicabile. Cliseele obținute cu ajutorul spectrofotometrului în ultraviolet au arătat că stratul superior, dens, al norilor prezintă dungii albe și cenușii, dezvăluind totodată mișcarea rapidă, în formă de vorturi, a formațiilor noroase.

Stratul de «brumă», care ar înveli norii venusieni, se pare că într-adevăr se extinde până la 80 km, în timp ce înălțimea maximă a norilor nu ar fi decât de 40 km...

Referitor la viteza norilor, la sol, vântul este practic absent, el variind în înălțime, dar de abia de la altitudinea de 10 km. Între 12 și 18 km, viteza vânturilor venusiene crește foarte rapid, cu cite 5 m/s la fiecare kilometru urcat, ajungând la 100 km/oră la înălțimea de 20 km. Această viteză se «stabilizează» între 20 și 40 km, începând să crească rapid între 42 și 48 km, pentru a ajunge la valori cuprinse între 150 și 250 km/oră.

Cu titlu de curiozitate, acei curenți-jet de care aminteam într-un articol recent intitulat «Turbulență de cer senin» au asemenea valori... La altitudinile superioare, vântul devine... furtună, atingând 360 km/oră și chiar 500 km/oră la peste 54 km înălțime.

Folosind acțiunea cimpului gravitațional venusian, «Mariner»-10 și-a modificat viteza (30000 km/oră la 6 februarie a.c.) și direcția, îndreptându-se spre Mercur, pe care-l studiază și fotografiază la 29 martie, de la o altitudine în iur de 7000 km.

## CÎND MOTORUL

Este adevărat că necazurile cele mai mari le furnizează rezistența intempestivă opusă de motor la pornire. Dar nu sînt rare nici cazurile cînd apare și un fenomen invers: motorul refuză să se mai oprească după tăierea contactului aprinderii. Funcționarea motorului în această situație devine dură, cu neregularități pronunțate, iar îngrijorarea posesorului său este amestecată cu uimirea firească ce apare în fața unei boli necunoscute încă.

La motoarele vechi, de cele mai multe ori această situație își are izvorul în existența depozitelor calaminobase, formate pe pereții camerei de ardere din chiulasă sau capul pistonului. Fiind rele conducătoare de căldură, ele acumulează treptat căldură în timpul funcționării motorului și capătă temperaturi care uneori ajung la 1000°C, suficiente pentru a aprinde amestecul, suplinind astfel bujia. Se înțelege că în astfel de cazuri curățirea camerei de ardere este strict necesară.

Fenomenul se poate produce însă și la motoarele noi, ori cu grad de uzură neavansat, deși mai rar. Se știe că una dintre caracteristicile neplăcute ale benzinelor constă în formarea unor substanțe care se depun pe pereții camerei de ardere, încorporînd

## LEMNUL

Printre mijloacele de înlocuire a combustibililor convenționali în circulația rutieră a fost luat în considerare și lemnul. De fapt, utilizarea lemnului în tracțiunea rutieră se bazează pe vechi cunoștințe privitoare la așa-numitul «gaz de generator». După cum se știe, acesta reprezintă un amestec combustibil de oxid de carbon și hidrogen care posedă o energie de reacție de 600 kcal/m<sup>3</sup>. Deși eficiența arderii este cu cca 40% mai mică decît în cazul benzinei (amestecul aer-benzină dezvoltă 900 kcal/m<sup>3</sup>), cifra octanică mai ridicată a gazului generator face ca motoarele să poată beneficia de un raport de comprimare mai ridicat — fără să detoneze —, sporind astfel randamentul termic și compensînd parțial dezavantajul citat.

Ce modificări trebuie să se aducă unui automobil pentru a-l face să funcționeze cu gaz de generator?

Mai întîi, mașina trebuie echipată cu o instalație producătoare de gaz, un generator, care constă dintr-un focar de formă cilindrică prevăzută la partea inferioară cu un arzător, și cu o gură de umplere cu lemne sau cărbune, plasată deasupra. Orificiile de legătură cu atmosfera asigură intrarea aerului, iar o canalizație colectează amestecul carburant în care, în afară de componentele principale CO și H<sub>2</sub> în proporție de 35% și respectiv 13%, mai intră 2% CH<sub>4</sub>, 50% N<sub>2</sub> și 10% CO<sub>2</sub>.

Mixtura gazoasă nu poate fi folosită de motor în starea în care este livrată de generator, în primul rînd pentru că ea conține o sumedenie de impurități care rezultă din arderea lemnului sau cărbunilor. Deci, este necesară o bună filtrare, deoarece impuritățile care ar pătrunde în motor ar deteriora uleiul și ar accelera uzura motorului.

În al doilea rînd, gazul care părăsește generatorul este foarte cald, avînd o temperatură de cca 400°C. El trebuie răcit (decî un alt dispozitiv) pînă la aproximativ 40°C; la această temperatură, el este condus apoi la dispozitivul de amestecare, care înlocuiește carburatorul motorului cu benzină. Raportul mediu aer-combustibil este de 1,1:1 și el trebuie menținut constant, lucru destul de dificil de realizat, date fiind fluctuațiile necontrolabile ale funcționării generatorului.

În rest, motorului nu i se mai aduc nici un fel de modificări. De regulă, generatorul de gaz se plasează în spatele mașinii, iar celelalte organe sub capota sau în fața motorului, așa după cum se înfățișează în ilustrația alăturată.

## POATE ÎNLOCUI BENZINA ?

Locuitorii unor orașe germane au fost surprinși cînd, într-una din zilele în care lipsa benzinei golise străzile de automobile, pe o șosea se plimba tacticos un vechi «Ford» A, tip 1930, adaptat la funcționarea cu lemne. Oamenii priveau unii cu mirare, alții cu nostalgie mașina care înainta cu o viteză redusă, bineînțeles datorită puterii calorifice inferioare a combustibilului, precum și umplerii proaste a cilindrilor, provocată de marile rezistențe existente pe traiectul de admisie (filtre, radiator), care coboară presiunea amestecului cu cca 1000 mm col. H<sub>2</sub>O. Fum și flăcări emise de generatorul plasat în spate însoțeau marșul demonstrativ. După citeva zeci de kilometri, o haltă forțată pentru refacerea «pilonului» cu lemne. Căci raza de acțiune a unui astfel de vehicul e foarte redusă în comparație cu cea a unui vehicul care funcționează cu benzină.

Dar călătoria se sfîrșește brusc și neprevăzută: un organ al ordinii publice oprește mașina care nu poate rula pe căi publice cu foc deschis la bord!

Mai tîrziu, temerarul conducător a mai făcut niște mărturisiri în legătură cu pornirea. După umplerea cu lemne și aprinderea acestora, încălzirea generatorului reclamă cca 15 minute, timp în care reacția de ardere trebuie «vitalizată» cu ajutorul unor foale sau al unei suflante antrenată electric. Declarații cam tot atît de puțin încurajatoare sînt făcute referitor la revizie, care se cere efectuată după un rulaj de 200-300 km. Parcurgerea acestei distanțe este suficientă pentru a înfunda aproape complet filtrele, radiatorul și, mai ales, generatorul. Curățirea de zgură a acestora durează cam o oră și jumătate și, în general, distruge pofta de a mai circula cu un astfel de vehicul. Operațiunea este extrem de insalubră și chiar costisitoare, dacă se ține seama că cu acest prilej se schimbă unele garnituri, se curată de gudroane unele ansambluri ale instalației, se înlocuiește uleiul din motor și se ung piesele mobile ale robinetului de aer.

Să mai adăugăm că lemnul combustibil nu poate fi folosit așa cum se ia din pădure. El trebuie să fie curățat și uscat în prealabil. Mai avantajoși sînt cărbunii care au o putere calorică de două ori mai mare, dar gazeficarea lor necesită un generator mai complicat.

Ce ar fi de spus în defavoarea procedurii? Poate anconbramentul instalației și insalubritatea exploatareii? Dar, de fapt, s-au spus destule pentru a putea să se conchidă că, cel puțin deocamdată, lemnul nu poate înlocui benzina.



# NU SE MAI OPREȘTE

carbonul format prin arderea combustibilului, precum și sărurile de plumb. Procesul de formare a acestor depozite este amplificat când se circulă mult timp cu motorul în sarcină ridicată și turație mică, ori în regim detonant. La aceste motoare însă, depozitele formate pot fi eliminate prin alternarea rapidă a regimurilor funcționale. În acest fel se determină variații accentuate ale temperaturii motorului care provoacă spargerea acestei cruste calaminose și evacuarea ei odată cu gazele de ardere.

La motoarele în stare bună, aprinderile parazite mai pot fi produse fie de funcționarea cu o benzină cu cifră octanică inferioară, care favorizează apariția și menținerea detonației, fie de un amestec prea bogat sau de un avans la aprindere prea mic. În sfârșit, în legătură cu reglajele, o ultimă cauză ar putea-o constitui reglajul incorect al mersului încet (ralantiul), la un nivel prea ridicat și cu amestec prea bogat. Se înțelege că în toate aceste cazuri, pe lângă funcționarea motorului fără contact, mai apar și consecințe privitytoare la consumul de carburant și la emisiile poluante.

La unele automobile echipate cu alternator însă, deși motorului i s-au asigurat toate condițiile tehnice necesare unei funcționări normale, după tăierea contactului aprinderii apare un mers foarte zgomotos — ca și când arborele motor s-ar roti învers — și întregul automobil este scuturat puternic. S-a stabilit că în astfel de cazuri este vorba de o veritabilă aprindere provocată de bujia alimentată de nașterea unui curent parazit, care uneori este capabil să aprindă amestecul din camera de ardere. Cum se explică aceasta? Pentru a răspunde la această întrebare, este necesar să examinăm ce se produce într-un circuit de aprindere înainte și după pornirea motorului, precum și după tăierea contactului aprinderii. Schema instalației de aprindere este prezentată, simplificat, alăturat.

Se desprind mai multe momente:

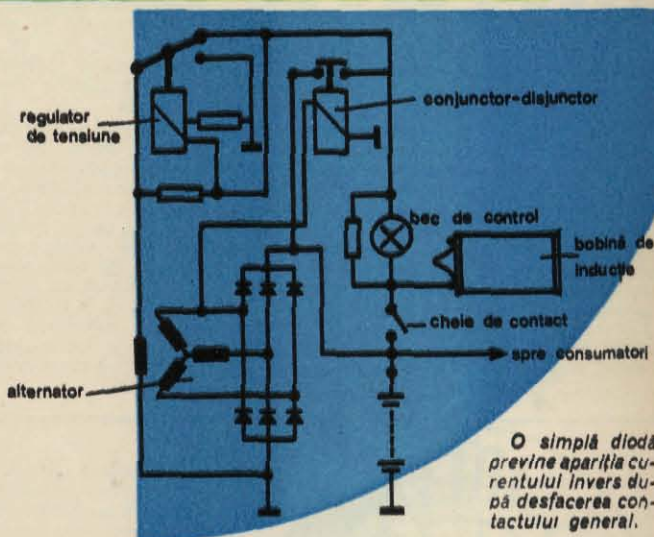
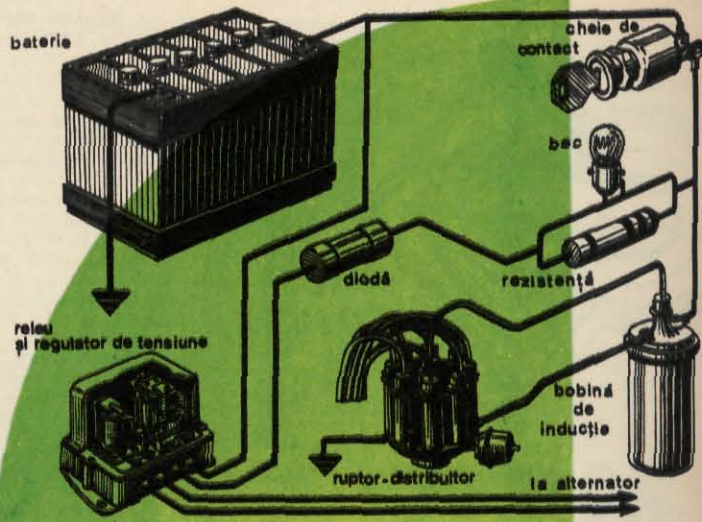
1. Când contactul aprinderii nu este făcut, curentul electric nu poate circula prin becul de control care, bineînțeles, nu va arde. În același timp, contactele conjunctorului-disjuncător și cele ale releului regulator de tensiune sînt deschise.

2. Când se face contactul aprinderii, dar motorul încă nu este pornit, becul de control se aprinde, deoarece curentul poate circula acum prin contactul făcut de chei. Contactele din releul regulator rămîn în aceleași poziții ca mai sus.

3. După pornirea motorului, conjunctorul-disjuncător este activat de alternator, și după ce tensiunea curentului livrat de acesta devine mai mare decît tensiunea bateriei de acumulare, contactele sale se închid, iar becul de control se stinge. Alternatorul încarcă bateria, scurtcircuitînd becul de control și cheia de contact. Acum devine activ și regulatorul de tensiune.

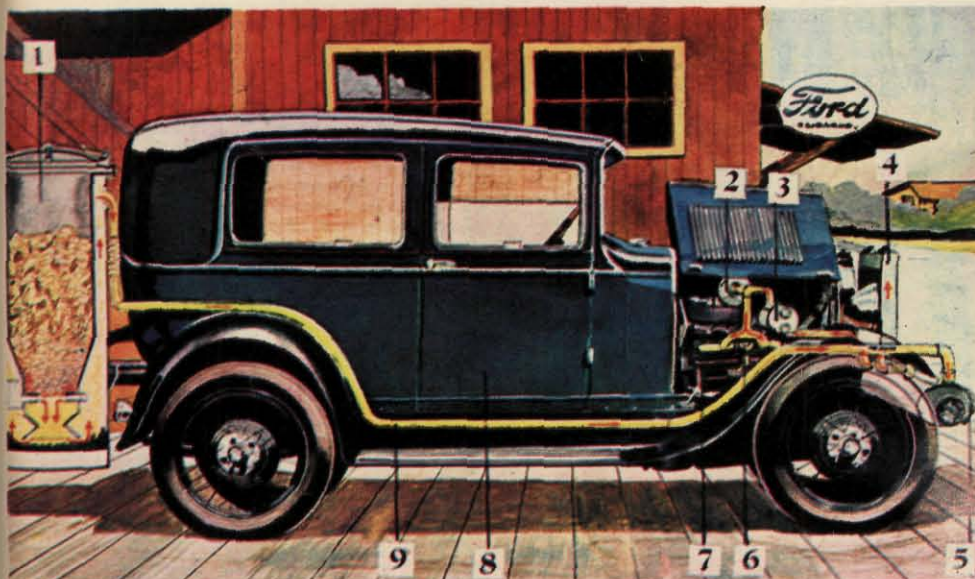
Cînd se urmărește oprirea motorului, se întrerupe contactul aprinderii. Deoarece însă contactele conjunctorului-disjuncător mai rămîn închise — atunci cînd turația de ralanti este mai mică decît cea corespunzătoare tensiunii nominale a alternatorului —, curentul din baterie are posibilitatea de a se scurge prin contactele conjunctorului și becul de control spre bobina de inducție, întreținînd aprinderea.

În această situație, o soluție ar fi coborîrea turației de ralanti, dar această măsură înrăutățește încărcarea bateriei la turații joase.



O simplă diodă previne apariția curentului invers după deschiderea contactului general.

Există însă o măsură ușor de luat, puțin costisitoare și totodată radicală. Ea constă în plasarea unei diode între becul de control și conjunctor. Polaritatea ei trebuie astfel aranjată încît curentul să fie condus numai spre conjunctor. În caz contrar, instalația nu se deteriorează, dar efectul introducerii diodei este nul.



## Autoturism adaptat la funcționarea cu lemne

1. Generator de gaze
2. Suflantă de aer pentru pornire
3. Filtru
4. Radiator
5. Filtru cu apă
6. Galerie de admisiune
7. Motor
8. Autoturism Ford 1930
9. Conductă de gaz





**SENSURI  
AUTEN-  
TICE  
LA  
IDEI  
INAUTEN-  
TICE:**

# MAGIA

Termen cu rezonanțe de taină și miracol. Prin procedee anume știute numai de unul sau de unii, se scotează pe obținerea indirectă a efectelor dorite. Dacă nu plouă, cei încrezători în forțele magice risipesc apa, o aruncă pe o «paparudă», stropesc pământul și astfel soeră că «din cer» se vor declanșa acțiuni similare. Cum? Pentru omul contemporan, între faptul că niște oameni împrăștie într-un mod anume câteva găleți de apă pe uliță și fenomenul precipitării norilor, în urma scăderii temperaturii în zonele de mare altitudine, nu este și nu poate fi nici o legătură.

Pentru primitiv însă lucrurile se prezintă altfel. Efectele pe care el și ceilalți le obțin direct sînt datorate acțiunilor pe care le

întreprind. Săgeata răpune animalul de la mare distanță. Focul aprins schimbă compoziția substanțelor ce ard sau sînt încălzite. Totul se obține prin acțiune meșteșugită. Cum se explică însă acțiunea însăși, de ce produce ea anume efecte? Mii de generații se vor succede pînă ce oamenii să ajungă la înțelegerea obiectivă a propriilor acțiuni și astfel să le dezvolte pînă la efectele vizionare vădite de epoca noastră, dar așteptate încă din timpuri imemorabile. Acțiunile primitivilor nu erau înțelese decît fragmentar și superficial. Încercări, erori reușite, rețineri de procedee, corelații cu obiecte, precizări de condiții, toate aceste corelații pragmatice ale acțiunii erau încă departe de ceea ce va reprezenta un sistem științific.

În consecință, dominau impresiile imediate, reprezentările imagistice, schemele acțiunii sau organizarea lor. Intellectul primitiv nu este prelogic cum susține Levy Briibe, ci are o «logică» sau o organizare a sa, susținută de ceea ce C.L. Strauss numește meșteșugul. Este o «logică» a acțiunii și a concretului. Cînd sub presiunea trebuințelor, a temerilor năprasnice și a arșitelor arzătoare se caută ieșiri din situații ce nu mai sînt în perimeterul propriilor acțiuni, atunci inevitabil, tot experiența acțiunilor meșterite rămîne singura sursă de inspirație.

Două sînt teoriile ce și dispută explicarea originii magiei. Una ce susține că din sectorul practicii umane s-au degajat scheme de acțiune aplicate în alte domenii ce se aflau sub imperiul întîmplării, socotindu-se că astfel se vor determina fenomenele naturii și vieții sociale care să asculte de voința omului. Pe nisip sau pe perețele peșterii este desenat un animal străpuns de o săgeată. Aici, la vînătoare tot așa vor fi aceste animale străpuse de săgețile vînătorilor. La bază ar fi o analogie de acțiuni.

Cea de-a doua teorie pune accentul pe

tendențele afective inconștiente ale omului care își proiectează asupra naturii propriile dorințe, simbolizîndu-le prin rudimente de acțiune, prin desene, tatuaje, măști, talismane, aduceri de jertfe etc.

Este important de semnalat faptul că la magie se recurge numai în cazurile de dificultate, cînd omul este în încurcătură. Malinowski observă la populația de pe insulele Trobriand că se efectuează ritualuri magice cînd se sădesc plante mai delicate și nesigure, iar nu la culturile curente, fără probleme. Tot așa procedează magia cînd este vorba de pescuirea peșterilor mari și periculoși, iar nu de pescuitul mărunț etc.

Vom aminti totodată faptul că atributul de magician se acordă numai persoanelor iscusite și care se angajează în acțiuni practice grele. Așa sînt fierarii, care au de-a face cu focul și fabrică obiecte de mare valoare. Ei sînt dotați cu o aureolă magică, chiar fără să pretindă aceasta. Cît privește pe vraci, aceștia sînt într-o mai mare măsură vrăjitori, promotorii ai unor acțiuni obscure și inutile, dacă nu dăunătoare, tămăduitori prin ierburi medicinale și alte procedee empirice.

Dacă, așa cum arată Frazer, magia este o formă primară de cultură simbolică, precedînd religia, nu mai puțin adevărat este că în magie participă de la început germenele religiei. Credința în supranatural se dezvoltă odată cu formele de magie și cu miturile asociate acestora. Magia rămîne însă mai mult o formă, o tehnică religioasă. Ea se instituie ca un model ritual, se integrează în operațiile de cult ca un procedeu care dobindește noi semnificații. Oricum ar fi, utilizarea apei, focului, iluminării, gesturilor configurative, a unor plante și rășini mirositoare în operațiile de cult al marilor religii rămîn ca mărturie ale persistenței, peste milenii, a simbolismului-magic primitiv.



# STERILITATEA

Într-un moment în care pretutindeni se vorbește despre «explozia populației» și impactul suprapopulației asupra evoluției umane, discutarea sterilității ar putea să pară un nonsens. Dar nu este așa. Fiecare țară are propriile ei probleme demografice. În acest context, noi avem nevoie de o creștere a numărului de locuitori. Apoi, sterilitatea este o problemă medicală. Fiecare cuplu are dreptul și datorită de a avea copii. Nu întotdeauna însă aceste deziderate devin realități, din rațiuni complexe și, din păcate, nu întotdeauna ușor de descoperit. Avem însă obligația de a face tot ce este posibil pentru a diminua frecvența cuplurilor care nu au urmași. Pentru a înțelege dimensiunile acestui domeniu al medicinei,

vom da cîteva cifre cu totul demonstrative.

În Anglia, aproximativ 12% dintre toate femeile n-au rămas niciodată însărcinate. Un procent și mai mare nu reușește să ducă la capăt o sarcină și, astfel, deși elimină ovule, sînt totuși sterile. În alte colțuri ale lumii, numărul cuplurilor sterile este mai mic. Oricum, în medie nu pare să coboare sub 15-20%.

Nu există — așa cum spuneam — un singur tip de sterilitate. Ea poate fi condiționată de tulburări endocrine, de infecții ale gonadelor și ale tractului genital, de o incompatibilitate imunitară între părinți și de factori genetici.

Pînă foarte de curînd se credea că tulburările genetice au un rol minor. În ultimii ani, acest punct de vedere a fost revizuit. Se pare că cele mai multe dintre sterilități sînt expresia unei anomalii genetice prezente la unul sau, mai rar, la ambii parteneri. De aceea vom începe cu discutarea uneia dintre cauzele sterilității, și anume cu avortul spontan.

Orice sarcină care se termină înainte de luna a șasea sau care duce la eliminarea unui făt mai mic de 500 g se consideră avort spontan. Fără nici o indoială, frecvența lor este foarte mare. Dacă datele de care dispunem sînt corecte, atunci jumătate dintre produșii de concepție se pierd. Procentul nu trebuie să ne mire. De multe ori, accidentul survine imediat după fecundație și mama nu știe că a fost însărcinată. Selecția naturală elimină cea mai mare parte a embrionilor anormali.

Pînă acum un deceniu se cunoștea foarte puțin despre originea acestor accidente. Studiul genetic, mai exact, cercetarea cromozomială a embrionilor și fetilor avortați, a pus în evidență un fapt cu totul surprinzător: existența unui mare procent de anomalii cromozomiale — ceva mai mult de jumătate dintre produșii de concepție eli-

minați sînt citogenetic anormali. Așa cum era de așteptat, nu toate anomaliile cromozomiale antrenează moartea embrionului. Unele XO, XX, XY permit desori dezvoltarea produsului de concepție. Altele permit supraviețuirea intrauterină, dar duc la moarte curînd după naștere (trizomiile D-E). În general, durata de gestație, în cazul existenței unui defect cromozomial, este ceva mai mică de trei luni. De foarte multe ori însă, embrionul era mort de cîteva săptămîni.

Există o relație directă între viața embrionului eliminat și frecvența anomaliilor cromozomiale. Cele mai multe aberații — 70% — sînt întîlnite printre embrionii a căror evoluție s-a oprit în primele șase săptămîni. Frecvența scade la 50% printre produșii de concepție care nu au depășit 10 săptămîni și la numai 20% printre fetii care au trăit cel mult 5 luni.

Din datele prezentate reiese clar că nu toate avorturile sînt de origine genetică. Acest fapt impune și o anumită conduită medicală. Există însă elemente care ne permit să diferențiem avortul genetic? Da. Mamele au mici pierderi de sînge în luna a doua de sarcină. Apoi dozările hormonale, estrogeni și progesteron, sînt caracteristice.

Se cunosc și cîteva factori care favorizează apariția anomaliilor cromozomiale numerice. Astfel, vîrsta mamei pare să joace un rol mai mult sau mai puțin semnificativ în geneza anumitor tipuri de trizomii. Este vorba de mamele în vîrstă. Se pare, de asemenea, că anomaliile cromozomiale sînt întîlnite mai des printre femeile care au luat anticoncepționale sau care au tulburări hormonale. Se presupune — datele de care dispunem nu sînt concludente — că și iradierea medicală are consecințe similare.

Marea majoritate a anomaliilor cromozomiale sînt accidente unice în asemenea



# HUMANOLOGIE

## OMUL în sistemul științelor

Un termen nou, pe care-l propunem pe frontispiciul acestei rubrici, pentru a semnifica preocupările circumscrise de sistemul multidisciplinar al științelor despre om. De ce nu antropologie?

Pentru că aceasta nu a realizat inițial, când se ocupa numai de morfologia organismelor umane, și nu realizează actual când este defalcată în discipline, ce se ocupă

distinct de laturile: biologică, culturală sau teoretico-filozofică — programul abordării integrale a realității umane.

Un termen nou este menit să acopere un nou conținut. Noutatea conținutului este desigur relativă. Toate științele s-au ocupat și se ocupă, dacă nu frontal, cel puțin prin incidență, de om. El, omul, este principalul centru de referință al cunoașterii. Deziderativ nouă este însă tendința de a integra, trata unitar și organiza sistemul cunoștințelor despre om. A realiza tematica umană în condițiile concretului logic este, credem, obiectivul cel mai greu al cunoașterii. O recunoașterea și Goethe, care socotea că forma supremă a cunoașterii este cunoașterea omului.

Etapa actuală deschide o serie de perspective construcțiilor multidisciplinare. Medicina devine psihosomatică. Psihologia și biologia umană tind să cuprindă și programe ecologice. Precum fiziologia își dezvoltă implicațiile fizico-chimice, psihofiziologia își descoperă confluentele cu socialul. Etnologia a ajuns la demonstrații încheiate asupra rolului modelelor culturale în construirea personalității umane.

Psihosociologia tinde să realizeze o axiologie explicativă. Sistemul uman își prezintă distinct ipostazele — individual, interpersonal, grupal. Fenomenologia subiectului este pe cale să fie scoasă dintre parantezele, între care pozitivismul a claustrat-o. Nu mai sînt însă evoluții enigmatice ale spiritului inefabil din moment ce mișcarea este regizată de structuri și se integrează în acte de comunicație. Psiholingvistica a reabilitat dialogul ca modalitate psihogenetică. Nu există un domeniu mai încărcat cu prejudecăți decât cel al științelor umane. Viziunile unilaterale și deformate nu rezistă însă la confruntări multilaterale. Astfel, umbrele își pierd funcțiile de ecranare prin obscur și se transformă în indicatori ai unor dimensiuni. Este necesară instalarea unei viziuni

stereoscopice asupra umanului, prin conținutul celor trei dimensiuni de bază: biologicul, psihicul și socialul. Ca și în efectul stereoscopic, cele trei dimensiuni nu vor reuși să desemneze unitatea coexistentă decât dacă vor fuziona, vor trece una în alta.

Humanologia nu poate fi constituită decât prin respectarea strictă a principiului unității în diversitate.

K. Lewin solicită, în raport cu interesele științei despre om, o schimbare de perspectivă. Să se treacă de la logica aristotelică, dezvoltată după clase de obiecte și fenomene strict delimitate, la logica galileeană care prin sistemul heliocentric oferă un model al convergenței tuturor forțelor și obiectelor către un element central. Aici însă este necesar să nu se facă confuzie cu sistemul antropocentric. Nu că universul ar avea ca unic scop omul și ar fi pus în serviciul său. Universul este cu totul imposibil în raport cu produsul său suprem — omul. Definiția pentru om este tocmai faptul că el la în stăpînire lumea în măsura în care se ia în stăpînire pe sine însuși.

Omul este o realitate ce se gradează după cotele autodepășirii. În ce măsură cibernetica poate contribui la elucidarea acestei esențiale caracteristici? Dar cultura? Disputa dintre Cl.L. Strauss și J.P. Sartre nu și-a pierdut actualitatea. În ce măsură este omul o expresie, o simplă verigă a structurilor și în ce măsură este ceea ce este dincolo de aceste structuri. Să nu optăm însă pentru vreo alternativă și să nu anticipăm. Neîndoielnic, generic și diferențiat, este necesar să se stabilească ponderi. Nu într-o ordine metrică, însă. Sîntem într-un cîmp de variabile, în care cea mai semnificativă variabilă este însuși omul.

Oamenii au revelat dialectica și numai pe baza dialecticii și prin dezvoltarea ei se poate avansa către orizontul explicării omului.

Prof. univ. dr.

PAUL POPESCU-NEVIANU

circumstanțe, părinții sînt citogenetic normali. Există însă un procent mic de părinți — de obicei, unul dintre ei — care sînt purtătorii unei anomalii cromozomiale structurale. Clinic ei sînt sănătoși. Pot avea însă copii normali sau anormali. Deseori ei formează cuplurile cu avorturi spontane multiple.

Iată de ce orice femeie cu avorturi spontane multiple și orice mamă care pe lângă avorturi a avut și un copil anormal, trebuie studiate citogenetic.

Descoperirea unei aberații cromozomiale orientează atitudinea medicală. Din rațiuni ușor de înțeles, rareori se studiază structura cromozomială a embrionilor eliminați. Așa cum spuneam, originea genetică poate fi presupusă cu un grad destul de mare de siguranță. Ce se va întîmpla însă cu sarcinile următoare? Știm acum că riscul de a avorta este cu totul neglijabil, dacă părinții au cromozomi normali. Dar — și acesta este un aspect interesant — nu putem exclude originea genetică a unui avort în cazul în care complementul cromozomial este normal. Uneori, nu putem însă aprecia cu certitudine, cînd gameții pot fi purtătorii unor mutații genice letale. Se pare că expresia lor clinică este similară cu cea a anomaliilor cromozomiale.

Ne găsim deci în fața unei probleme deosebită de complexitate, cu consecințe care depășesc sfera familiei. În momentul de față, și probabil și în viitorul previzibil, nu putem și nu vom putea împiedica formarea unor gameți anormali. Cîndva, poate la începutul secolului următor, genetica va găsi mijlocul de a controla structura genetică a celulelor germinale și va elimina toți gameții anormali. Pînă atunci însă, medicii sînt cei care hotărăsc dacă se va adopta o atitudine activă sau pasivă în fața unei sarcini care riscă să se termine cu mult înainte de termen.

Dr. C. MILIAN

## POSTA RUBRICII

**M.A. — Brăila.** Aveți dreptate. Este cea mai bună soluție. Adresați-vă unui medic endocrinolog. Eventual, veniți la București, la Institutul de endocrinologie «C.I. Parhon».

**S.P. — Alexandria.** Este bine că ați renunțat. Viitoarea dv. viață sexuală se va desfășura normal și, după toate probabilitățile, nu vor apărea nici un fel de consecințe negative. Colita pe care o aveți mai mult ca sigur că a apărut în urma unui regim alimentar necorespunzător.

**M.G.H.** Nu aveți motive să vă îngrijorați. Problemele pe care vi le faceți sînt disproporționale de complicate față de punctul lor de plecare. Neplăcerile pe care le aveți sînt comune tinerilor care nu au încă viață sexuală. În timp se vor rezolva. În ceea ce privește înălțimea, la vîrsta dv. creșterea nu este terminată.

**M.L. — Alba.** Din cite am înțeles citind scrisoarea dv., nu ați urmat nici un tratament sau ați urmat un tratament incomplet. Consultați neapărat un medic, care va diagnostica exact boala și vă va indica tratamentul corespunzător. Sînteți sigur că este vorba de Trichomonas?

**S.M.T. — Iași, W.V. — București.** Singurul lucru înțelept pe care-l puteți face este să vă adresați unui medic endocrinolog.

**O.M.S. — București.** Medicii au avut dreptate. Este bine că v-ați canalizat energia

spre sport și că ați renunțat la masturbatie. Cu toate că organismul crește în înălțime pînă la 25 de ani, era de preferat să vă fi adresat mai devreme medicului endocrinolog. Puteți totuși să încercați și acum. Fiind bucureștean, apelați la serviciile Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon».

**N.V. — Mediaș.** Nu vă alarmați. Sînt stări firești, specifice tineretului și lipsei de experiență.

**M.M. — București.** Nu există nici o relație între viciul de care vorbiți și dezvoltarea organelor genitale. În privința sterilității, adresați-vă serviciului de andrologie din cadrul Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon».

**X.O. — 14 — Gori.** Si dv., ca și alți tineri, vă studiați mult prea mult fără să înțelegeți valoarea observațiilor. Oricum, sînt lucruri care nu se rezolvă prin corespondență. Apelați la un medic androlog.

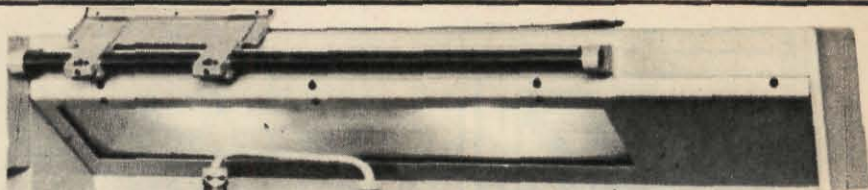
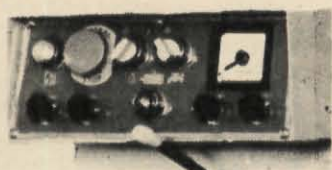
**N.L. — Brașov.** Vă neliniștiți pentru fapte care n-au nici o semnificație patologică. Trebuie să fiți convins că sînteți sănătos și să vă observați mai puțin.

**B.M.E. — Iași.** La «ultimatum»-ul dv. vă răspundem că nu veți suporta nici un fel de consecințe negative. Pentru ultima întrebare, vorbiți cu un medic urolog.

**L.M. — Alba Iulia.** În mod normal, aceste lucruri trebuie să evolueze de la sine, fără «amestecul» părinților. «Startul» în viața sexuală depinde de împrejurări. Este bine ca el să nu fie prea timpuriu, deoarece nu credem că viața sexuală umană este o problemă de fiziologie, ci o problemă psihologică ce implică responsabilități.

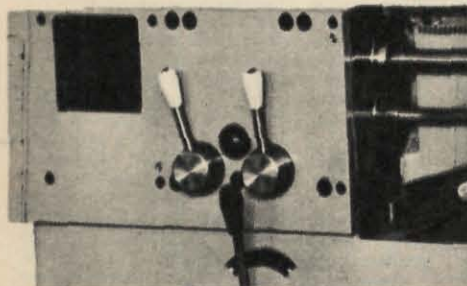
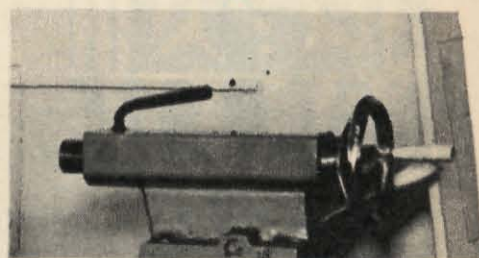
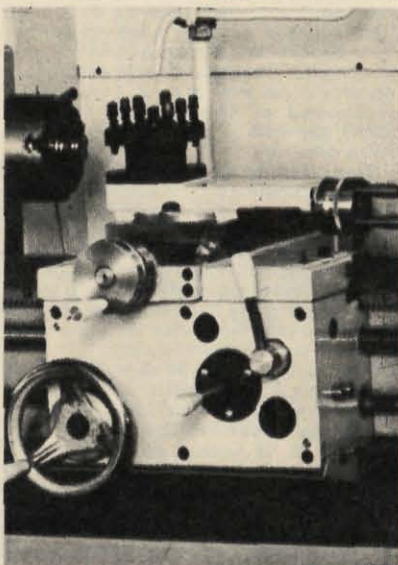
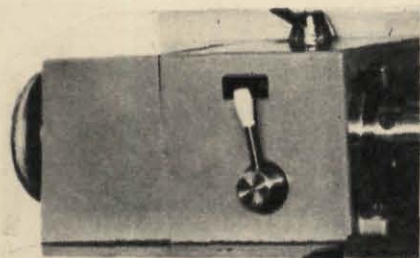
Colectivul de consultanți științifici permanenți ai redacției pentru problemele de sexologie: prof. univ. dr. I. THEODOR RIGA; prof. dr. MARCELA PITIȘ; conf. dr. VICTOR SĂHLEANU.



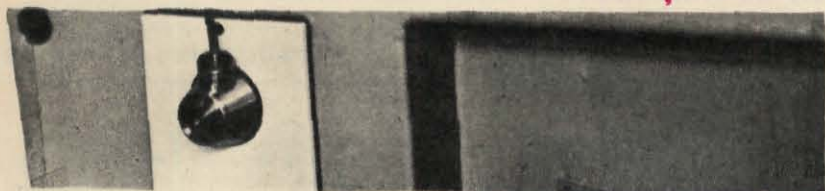
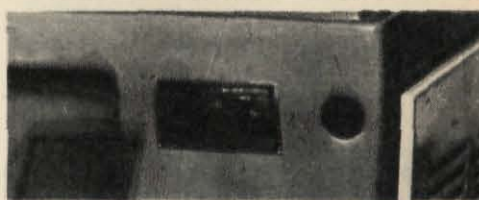
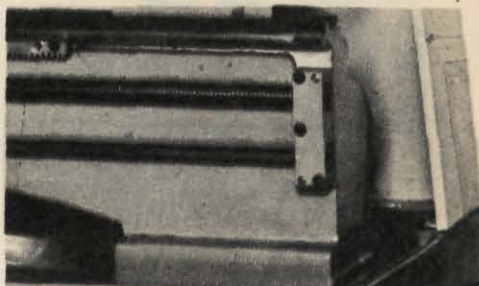


**Observați**

**cu atenție**



**elementele  
mașinii**



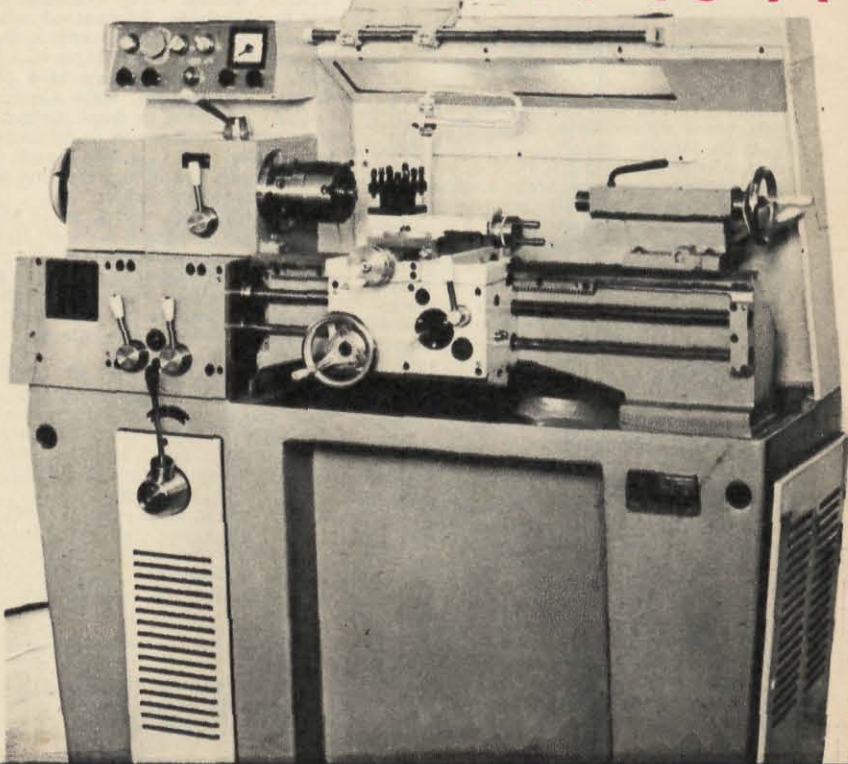
*Strung de dimensiuni reduse — de mare productivitate — cu precizie de lucru tip*

**SM 16 A**

Precizia și productivitatea strungului SM 16A sînt datorate rigidității bancului, înclinabil, montajului corect al broșei cu camă Camblock D.1. Inversarea mersului surubului de acționare se face fără a schimba sensul de rotație al broșei. Execută filete cu pas metric Whitworth și de diferite modele. Este dotat cu ambrelaj cu discuri și frînă cu fălci, în opțiune la viteze variabile și pentru mers continuu, cu motor electric cu variație de regim. În versiunea standard posedă 12 viteze ale broșei, de la 71 la 3 150, avans transversal și longitudinal între 0,02 și 0,315.

Caracteristicile superioare ale strungului SM 16 A și ale sortimentului bogat de accesorii și mecanisme adiționale permit prelucrarea de piese cu diametre și lungimi mergînd pînă la 160 și 400 mm, la un alezaj al broșei de 32 mm.

Motorul de 1,5/2,2 kW produce un cuplu de torsiune de 400 cm/kg. Rigiditatea mașinii permite folosirea sculelor cu pastile din carburi metalice.



**STROJIMPORT, S.A.,  
Vinohradská 184,  
Praga 3 — Cehoslovacia**

**Strojimport**





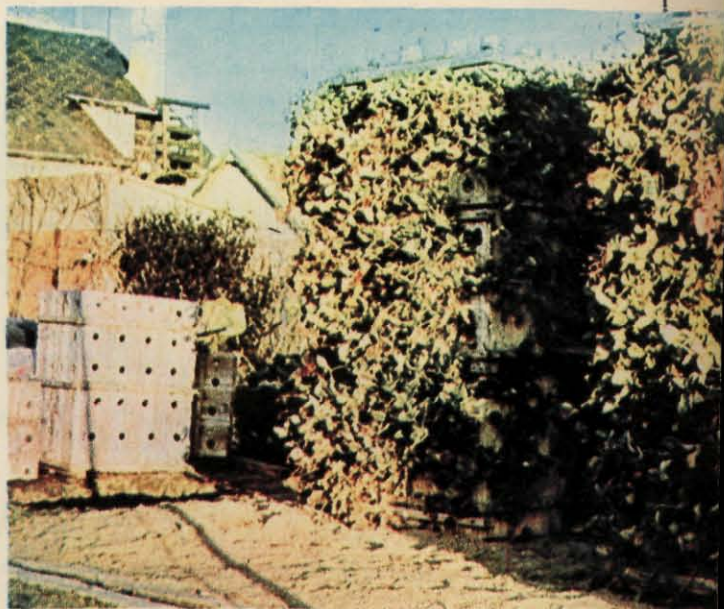
# TURNURI CULTIVATE CU... CĂPȘUNI

4 000 de tone de căpșuni la hectar! Aceasta este producția obținută de horticultorul francez M. Raoul Gasnier din localitatea La Motte-Beuvron, după cum ne relatează revista «Science et vie». El a avut ideea să cultive căpșuni pe verticală, respectiv în turnuri pătrate cu laturile de 40 cm pînă la 1 m și înalte de 1,5-4,3 m. Turnurile au fost construite din placaj împotriscibil de 12 mm grosime. Pereții au fost presărați cu orificii de 3 cm diametru, respectiv 50-100 orificii pe 1 mp, în care au fost introduse plantele. Dacă în sine principiul de cultură pare simplu, realizarea lui este mai delicată. Este vorba de solul utilizat. O primă cerință era aceea de a asigura aceeași presiune la toate nivelurile turnului, deci să nu se taseze. Horticultorul francez a găsit soluția pregătind mranită, o rețetă proprie încă secretă. În mranită el a introdus și îngrășămintele. Fără a divulga compoziția acestora, autorul ne asigură că eficacitatea lor are o durată de trei ani, respectiv că cultura de căpșuni este productivă.

Udatul plantelor s-a practicat tot pe verticală, cu ajutorul unor canale de 10 mm diametru practicate în interiorul mranitei, fiind suficienți 20 litri de apă pe săptămînă. Aerarea solului s-a asigurat prin înălțarea turnurilor la 5 cm de la sol. Într-un asemenea turn de 4 m înălțime pot crește 1 600 de plante.

Căpșunii cultivați reprezintă o realizare tot a horticultorului francez, un hibrid foarte productiv, care asigură o recoltă de 1 kg de căpșuni pe an de la fiecare plantă, respectiv cu 750 g mai mult decît la soiurile obișnuite. Făcînd o simplă înmulțire, vom ajunge la o recoltă anuală de 1 600 kg căpșuni pe turn. Suprafața la sol ocupată de turn este de 1 mp. Cum este necesar un spațiu

liber de acces între turnuri, mai ales pentru a permite pătrunderea luminii la plante, la hectar se poate realiza o suprafață cultivată de 2 500 mp. Înmulțind această suprafață cu producția de 1 600 kg cit se obține pe turn, se realizează o producție de 4 000 tone căpșuni la hectar față de cca 14 tone cit se obțin în culturile obișnuite. O recoltă într-adevăr fantastică, ce a atras atenția agronomilor din întreaga lume.



## HIDROGENUL ÎN TEHNICA SPAȚIALĂ

Hidrogenul lichid a fost inițial folosit pe racheta «Centaur», care avea trei motoare RL-10 Pratt și Whitney; ansamblul «Atlas-Centaur» a permis lansarea majorității sateliților geostationari și a sondelor interplanetare americane.

În prezent se desfășoară probele rachetei «Titan III-E - Centaur», care în anul 1975 va asigura lansarea pe Marte a laboratorului spațial «Viking».

Cunoscuta rachetă selenară «Saturn»-5 a avut motoarele treptelor superioare, denumite «J-2», cu hidrogen și oxigen lichide: cele 240 de tone de combustibili criogenici consumați de «J-2» asigurau un impuls specific impresionant: de peste 430 de secunde! Programul «Skylab» țel

datorează integral «viata» existenței acestei rachete și a marilor sale rezervoare de lichide criogenice.

În prezent, atenția specialiștilor este îndreptată atît spre motoarele SSME cu hidrogen și oxigen lichid ale aparatului orbital din componerea navetei spațiale (tracțiune-cca 2 000 kN; înaltă presiune în camerele de ardere și circa 100 reutilizări), cît și spre motorul HM 7 (8 tone de hidrogen+oxigen lichid), care dezvoltă 66 000 kgf timp de 10 minute, fiind destinat lansatorului-rachetă european ARIANE (750 kg pe o orbită geostationară în 1980).

Cercetările specialiștilor din alte țări în domeniul motoarelor cu combustibili criogenici sînt mai puțin cunoscute.

## CEL MAI MARE REZERVOR SFERIC DE GAZE DIN EUROPA

În Berlinul de vest se construiește un rezervor de gaze cu diametrul de 40 m și cu un volum de 32 000 m<sup>3</sup>. El va fi cea mai mare construcție de acest gen din Europa. Sfera uriașă este montată pe terenul unei uzine de gaze, avînd 192 de secțiuni de sferă din tablă de oțel cu o grosime de 34 mm. Recipientul, cu o greutate totală de 1 550 tone, va putea înmagazina la o presiune de 10 atmosfere aproximativ 332 000 m<sup>3</sup> de gaze destinate consumului urban.

COPERTA A IV-A:

## INSULĂ ARTIFICIALĂ- SATELIT

O așezare urbană artificială în dreptul coastei oceanice, înconjurată de ferme subacvatice și cîmpuri petrolifere subacvatice, de unde se vor obține alimente, materii prime și combustibili, este soluția propusă de meteorologul și oceanograful dr. Athelsten Spilhaus din S.U.A., pentru rezolvarea problemelor actuale de energie, ecologie și populație.

După cum se vede din ilustrația de pe copertă, pe insula-satelit se vor amplasa un aeroport, o uzină electronucleară, un

port cu apă adîncă pentru tancuri petroliere gigantice și o rafinărie. Aci se vor putea dezvolta obiective industriale necesare, destul de apropiate de aglomerațiile urbane și în același timp la o distanță suficientă pentru a nu polua atmosfera orașului-mamă. Locuitorii insulei vor avea la dispoziție case de locuit, clădirii publice de deservire socială și sanitară, locuri de odihnă și agrement.

Transportul fluidelor energetice între insulă și țărîm, precum și al diverselor mărfuri și produse se va face prin conducte, pe cale pneumatică sau hidraulică. Deșeurile organice vor fi transformate în nutreț pentru fermele piscicole, iar apa de mare încălzită, folosită la răcirea reactoarelor nucleare, va ameliora microclimatul insulei, permițînd și construirea unor sere uriașe.

Fantezia desenatorului ne reprezintă cum se vor executa unele operații de către scufundătorii autonomi, în apropierea insulei artificiale-satelit: alimentarea unui submarin cu petrolul produs în rafinăria plutitoare și transportat prin conducte.





## O NOUĂ CENTRALĂ MAREMOTRICĂ ÎN U.R.S.S.

După prima centrală care folosește forța mareelor, construită acum trei ani în U.R.S.S., pe malul Mării Barents, o a doua centrală de acest gen va fi construită pe malul Mării Ohotsk, în Extremul Orient sovietic. Pe aceste locuri, înălțimea maximă a mareelor atinge 12 metri. Centrala de pe malul Mării Barents este instalată pe un dig care barează un golf strîmt în apropiere de Murmansk.



## STUDIOUL DE TELEVIZIUNE DIN OSTRAVA

În orașul industrial Ostrava, denumit inima de oțel a R.S. Cehoslovace, a fost pus în funcțiune un nou studiu de televiziune. Înzestrarea tehnică cea mai modernă dă posibilitatea lucrătorilor televiziunii din Ostrava să întocmească programe de calitate superioară. În fotografie, maestrul de sunet împreună cu asistenții săi dirijează înregistrarea sunetului la unul dintre programele turnate.

## DE CE SUFERIM DE INSOMNIE?

La această întrebare, aparent simplă, s-au dat un număr impresionant de explicații care, fără îndoială, cuprind fiecare o parte de adevăr. Recent, un grup de cercetători a verificat că la cei suferinzi de insomnie unul din zece prezintă în timpul somnului o oprire a respirației, o apnee. Aceasta, uneori, îl trezește, alteori, rar, îi poate fi fatală.

Experimentul, efectuat de dr. Christian Guilleminault, dr. Frederic L. Eldridge și dr. William C. Dement, a constatat într-o evaluare a funcției respiratorii la o grupă de 30 de pacienți care suferau de insomnie. La trei dintre ei s-au observat în timpul somnului perioade de apnee, care durau chiar pînă la 185 de secunde. Invariabil, apneea provoca trezirea subiectului.

Înregistrarea presiunii toracice a demonstrat că, într-adevăr, apneea nu are loc decît în timpul somnului și că ea produce trezirea, uneori incompletă, a subiectului. Astfel, la unul dintre aceștia s-au înregistrat în timpul nopții 250 de apnee, deci 250 de treziri. La altul perioada în care avea loc apneea reprezenta 42% din «timpul somnului». Dr. C. Dement, specialist al «somnului paradoxal», somn ce corespunde visului, a remarcat că majoritatea apneelor se produceau atunci cînd subiectul nu visa.

S-a mai observat că utilizarea somniferelor agrava situația, acestea pîrînd să provoace crize de apnee și mai frecvente. Fenomenul, de altfel, nu era neașteptat, întrucît majoritatea somniferelor inhibă «somnul paradoxal».

Din păcate, implicațiile acestor observații, confirmate și la alți pacienți, nu sînt tocmai clare. În majoritatea cazurilor era vorba de pacienți între 40 și 50 de ani, și dr. Eldridge acuză o asocieră a insomniei cu maladiile cardiace. S-ar putea deci, susțin cercetătorii, ca majoritatea deceselor în timpul somnului, și mai ales la persoanele ce suferă de diverse maladii cardiovasculare, să fie într-adevăr rezultatul apneelor.

Oricum, merită să se acorde mai multă atenție prescrierii de somnifere pacienților ce suferă de insomnie și, eventual, ar fi bine să se facă o evaluare a funcției lor respiratorii în timpul somnului.

## INIMA... PE 6 PISTE

Reprezentarea simultană a mai multor electrocardiografe, fonocardiografe, curbe de puls și a altor parametri fiziologici facilitează diagnosticarea a numeroase boli cardiace, în special coronariene. În ultimii ani, unele tipuri de osciloscopia permit măsurarea acestor parametri. În ce privește sistemele de înregistrare grafică, ele nu asigură trasarea simultană a mai multor curbe care se intersectează. Firma «Siemens» a rezolvat această pro-



blemă construind aparatul înregistrator prin cerneală sub presiune, denumit «Cardirex»-6T.

Sistemele de mică putere pot înscrie pînă la 6 curbe cu ajutorul unui jet subțire de cerneală proiectat pe hîrtia înregistratoare. Curbele adiacente se pot intersecta fără a se influența reciproc, iar prin variația jetului se pot regla distanțele de inscripție la 28, 56 și 84 mm.

Jeturile de lungime mică sînt utilizate pentru trasarea semnalelor de înaltă frecvență. În schimb, jeturile mai lungi se pretează pentru înregistrarea proceselor cu variație lentă în timp. De menționat că liniaritatea procesului de înregistrare se conservă pentru o gamă largă de mărimi fiziologice, iar sistemul redă cu fidelitate chiar și oscilațiile de înaltă frecvență ale zgomotului cardiac.

Într-o serie de cazuri, cînd este necesară o observare prealabilă vizuală, se prevede racordarea semnalului la osciloscop. Cu ajutorul unui buton se poate opta pentru viteze de înregistrare egale între 2,5 și 500 mm/s, grosimea liniilor adaptîndu-se automat la viteza aleasă.

Este de reținut faptul că aparatul este prevăzut cu un amplificator de filtrare a parazitilor, dispozitiv care suprimă perturbările și asigură înregistrarea corectă a electrocardiogramelor. În ce privește banda înregistrată, ea poate fi multiplicată sau proiectată cu ajutorul unui epidiascop.

Mai precizăm că lățimea maximă a benzii de hîrtie de înregistrare este de 180 mm. Pliată, numerotată și perforată, ea permite interpretarea proceselor de lungă durată, iar decupată în bucăți, servește ca piesă atașată la fișa medicală a fiecărui pacient. În fotografie se poate vedea aparatul înregistrator «Cardirex»-6T în acțiune.



## UN CEASORNIC-BRĂȚARĂ CU ILUMINARE ELECTRICĂ

Intrebuintarea sâurilor de radiu la realizarea cifrelor fosforescente pentru ceasornicele-brățară fiind interzisă, specialiștii din acest domeniu au căutat alte căi de a face posibilă citirea orei pe timp de noapte. Cea mai simplă constă în iluminarea cadranelor cu ajutorul unui bec minuscul, alimentat de la o pilă miniaturizată, ambele integrate constructiv în carcasa ceasornicului. Un asemenea procedeu a fost aplicat recent de

către firma BURDET. Iluminarea cadranelor are loc prin simpla apăsare a remontoarului. Intensitatea luminoasă care se obține este dealfte insuficientă pentru a ilumina chiar și un obiect ce se deplasează în întuneric. Pila utilizată este de tip MAL-LORY — DURACELL cu oxid de argint M S-41-H și are o capacitate suficientă pentru a asigura o autonomie de funcționare a sistemului de iluminare de aproximativ un an!

## MINIAPARAT ELECTRONIC PENTRU ALUNGAREA INSECTELOR

Agresivitatea țânțarilor în anotimpul cald este pe cît de supărătoare pe atît de periculoasă din punct de vedere igienic. Pentru combaterea acestor flageli, chimiștii au preparat diverse loțiuni, creme, substanțe insecticide etc. a căror utilizare, adesea fără o eficiență satisfăcătoare, produce unele neplăceri pentru cei ce doresc să-și petreacă timpul în sinul naturii.

Recent, o societate americană a elaborat, cu ajutorul biologilor, studii fundamentale privind posibilitățile de alungare a țânțarilor. S-a stabilit că dintre cele trei familii de țânțari una singură este agresivă față de om. Țânțarul mascul, din această specie, este complet inofensiv. În schimb, femela este înzestrată cu un instrument redutabil care îi permite să înțepe și să se hrănească cu singele victimei.

Pe de altă parte, s-a constatat că femelele își manifestă «apetitului» sanguin numai atunci cînd sînt «însărcinate». Acest fapt nu constituie un motiv de liniștire, căci femelele de țânțari se găsesc foarte frecvent în această stare; ele devin fecunde doar la cîteva zile după depunerea ouălor. De fiecare dată au nevoie să înghită mult sînge pentru a se hrăni și a putea aduce la maturitate cele aproximativ 100 000 de ouă.

S-a mai observat că, în această perioadă, ele nu pot suferi prezența masculilor. Aceștia emit cîteva tonalități «amoroase» care alungă femelele în toată perioada cînd sînt «însărcinate». De aici s-a ajuns la ideea de a construi un aparat care să combată țânțarii tocmai prin emiterea unor oscilații de frecvență egală cu cea produsă de țânțarii masculi. Aparatul realizat, denumit «Skeeter Shat», este mai mic decît un pachet de țigări (57 x 48 x 21 mm) și nu cîntărește decît 71 grame. El se pune în funcțiune prin simpla apăsare pe un buton. Acest aparat electronic de alungare a țânțarilor are o rază de acțiune de aproximativ 2 metri și poate funcțio-

na timp de 100 de ore, fiind alimentat de la o pilă alcalină cu magneziu de 9 V.

El se bucură de o foarte bună apreciere din partea populației datorită eficienței și comodității în utilizare.



### MAI 1974

**Diagnoză.** În numărul trecut menționam că în regiunile noastre aerul circula de la vest la est sub forma unor mari vîrtejuri aeriene. Unele sînt alcătuite din aer cald și umed, numite «depresiuni barice sau cicloni temperați» care transferă în general o vreme ploioasă, iar celelalte vîrtejuri sînt alcătuite din aer mai uscat, mai greu, cu presiune ridicată la mijloc, din care cauză vînturile bat din centru spre exterior; sînt vînturi centrifuge, care se roteșc în sensul acelor de ceasornic. Aceste vîrtejuri aeriene au fost numite «maxime barometrice sau barice» ori «anticicloni», întrucît au caracteristici opuse ciclonilor.

Ca și «depresiunea barică», maximul baric, cînd trece pe deasupra unui țînt, aduce o vreme diferențiată în funcție de partea cu care el acoperă zona respectivă. În partea sa răsăriteană, deci partea frontală cu care înaintează, poartă vînturi de nord și o vreme rece cu innorări parțiale, ce dau averse de ploaie vara și de ninsoare iarna. În centrul

său, unde se produc curenții verticali descendenți, timpul este frumos, cu cer senin. În sectorul vestic sau posterior, unde domină vînturile de sud, vremea e călduroasă, cu fișii subțiri de nori înalți, ce arată că în urma anticiclonului se află o depresiune barică, ce va schimba timpul în zilele ulterioare.

În general, anticiclonul aduce o vreme frumoasă, care mai întîi este rece, apoi caldă, pe cînd ciclonul aduce o vreme umedă și ploioasă, caldă la început, apoi rece și vîntoasă.

În luna mai de anul acesta, din cauza numărului mare de depresiuni barice ce vor afecta regiunile noastre, vremea va fi mai puțin însoțită și mai puțin caldă decît în alți ani.

**Prognoză.** Luna mai va fi răcoroasă în toate țînturile, dar mai ales în Transilvania, zona de munte și cea de deal. În nordul țării se vor înregistra și cîteva nopți cu brumă și îngheț. Cele mai reci intervale vor fi între: 4—7, 11—15 și 25—29 mai. Cele mai ridicate temperaturi se vor produce între: 8—10, 18—24 și 31 mai, cînd zilele vor avea aspect de vară.

Ploile vor fi mai frecvente și mai abundente decît în alți ani, ele fiind aduse de 12 fronturi atmosferice, dintre care cele mai însemnate vor pătrunde în spațiul țării în jur de: 1—4, 9—13, 17—19 și 24—29 mai. Unele ploii vor lua caracter de averse torențiale, ce vor da cantități mari de apă pe unele suprafețe din vestul și sudul țării, fiind însoțite de fenomene electrice, căderi de grindină și vijelii locale. Cele mai slabe ploii vor cădea în Moldova și Banat.

Aspectul predominant al vremii va fi umed, cu innorări pronunțate și persistente

în nordul și vestul teritoriului.

Între 1 și 5 mai, vremea va fi nestatornică și în răcire accentuată. Vor cădea ploii intermitente și averse, care în primele zile vor fi însoțite de fenomene electrice și furtuni. Temperatura va scădea noaptea pînă la 3°C în sud și pînă la —3°C în nord. Ziua, temperaturile maxime vor fi cuprinse între 12° și 21°C.

Între 6 și 9 mai, vremea va începe să se încălzească apreciabil, deși cerul va fi noros și vor continua să cadă ploii locale.

De la 10 la 14 mai, un val de aer rece va cuprinde toată țara. Cerul se va menține noros și vor cădea ploii ce vor lua caracter general și care în zona de munte se vor transforma în lapovițe și ninsori. Vîntul se va intensifica în Bărăgan. Temperatura va scădea pînă la —2°C în nordul Transilvaniei și Moldovei.

Între 15 și 18 mai, timpul se va încălzi simțitor, temperatura urcînd la peste 25°C în regiunea de cîmpie. Cerul va fi variabil, cu innorări parțiale la orele de amiază, cînd vor cădea averse însoțite de fenomene electrice și care se vor generaliza la 17—18 mai.

De la 19 pînă la 24 mai, vremea va fi caldă, dar instabilă, cu cer variabil la început, apoi mai mult noros. Vor cădea ploii și averse însoțite și de căderi de grindină.

Între 25 și 30 mai, vremea va fi răcoroasă și umedă, cu ploii și averse în toate regiunile. Căderile de grindină și intensificările de vînt vor fi frecvente. Pe alocuri vor cădea cantități mari de apă.

La 31 mai, vremea se va ameliora, cerul devenind variabil, iar temperatura va crește apreciabil.

N. TOPOR





## FAȚADELE COLORATE ÎNVESELESC ORAȘUL

Acolo unde spațiile verzi, ochiurile de apă, arhitectura noilor clădiri nu rup monotonia, tonul cenușiu al vechilor construcții din aglomerațiile urbane, fantezia unora dintre locuitorii acestor orașe a reușit totuși să le învezească. Prezentăm în fotografia alăturată modul original în care, prin amplasarea unor structuri estetice, se poate înlătura monotonia unor cartiere, creîndu-se o ambianță plăcută pentru locuitorii orașelor.

(După „HOBBY”)



## CINEMATOGRAF ÎN CASETĂ

În Suedia se află în curs de instalare o rețea de videocasete, care va permite prezentarea unor filme în fața a numai câțiva spectatori. Cinematograful în casetă, inaugurat de curînd la Stockholm, dispune de trei săli de proiecție cu respectiv cinci, șapte și treisprezece fotolii. Sălile sînt dotate cu un ecran mai mic decît cel pentru cinematograful de tip clasic, dar mai mare decît ecranul de televiziune. Spectatorii își pot alege filmul dorit dintr-o «videotecă», iar proiecția lui este automată.

## PE CÎND UN CIMPANZEU TRILINGV?

Cazul cimpanzeului Washoe, despre care dealtfel s-a mai scris în revista noastră, a trezit interesul specialiștilor. Dintre ei, psihologul Roger S. Fouts a fost cel care s-a încumetat să reinnoiască experiența pentru a verifica dacă și alți cimpanzei sînt capabili să învețe limbajul gestic al surzilor (ASL — American Sign Language), să observe dacă există diferențe individuale în dobîndirea acestui limbaj și, în sfîrșit, dacă dificultatea sau ușurința de dobîndire a cîtorva semne este constantă pe ansamblul subiecților.

Cel patru cimpanzei folosiți în experiment, doi masculi și două femele, au reușit să învețe 10 semne diferite și R.S. Fouts a sesizat că există, într-adevăr, o deosebire netă între maimute în ceea ce privește viteza lor de învățare. Cea mai rapidă dintre

ele a reținut în medie un semn în 54,3 minute, în timp ce cea mai puțin dotată a avut nevoie de 159,1 minute. Unele semne păreau mai ușor de învățat, altele erau mai dificile, în funcție, evident, de «talentul» fiecărei maimuțe. Dar experiența a fost concludentă, cei patru cimpanzei învățînd toate semnele ce le-au fost arătate.

Ulterior, R.S. Fouts o aduce pe Washoe la Institutul de studiere a primatelor, într-o colonie de cimpanzei, în speranța că ea, cunoscînd limbajul ASL, se va înțelege cu semenii săi cu ajutorul acestor semne. Dar speranța a fost zadarnică, cimpanzeii coloniei necunoscînd semnele sistemului amintit.

Fouts a avut atunci ideea de a folosi doi dintre cei patru cimpanzei ce învățaseră 10 semne ale limbajului gestic al surzilor, pe masculii Bruno și Booe. El le lărgeste vocabularul la 36 de semne și îl obligă să «converseze» între ei. Acest lucru se și întîmplă, uneori, Bruno și Booe, foarte zeloși, folosînd chiar spontan: semnele ASL, fără intervenția experimenterului. Interesant este și faptul că, odată stăpînit, acest limbaj pare să fie un mod de comu-

nicare la care cimpanzeii se acomodează foarte bine. Mai mult, ei îl și îmbogățesc. Astfel Lucy, cimpanzeu femeii crescut între oameni, și-a început «școala» în ASL în 1970. În 1972 ea folosea cca 80 de semne, dintre care unul era fructul propriei sale «imaginații». Într-o zi, vrînd să se plimbe, Lucy s-a adresat experimenterului printr-un semn care nu figura în vocabularul «oficial». Curbînd indexul în formă de cirlig, ea l-a apropiat apoi de gîtul său, creînd semnul «iesă». (Dealtfel, și Washoe a inventat semne noi.)

La Universitatea Emory din Atlanta, un grup de cercetători sub conducerea lui Duane M. Rumbaugh a început un studiu original. «Eleva» lor, Lana, lucrează cu un ordinator ce-i permite să se exprime în «yerkish», un limbaj creat special pentru acest studiu. «Yerkish» cuprinde 9 figuri geometrice simple care pot să se suprapună pentru a forma un mare număr de lexigrame, fiecare corespunzînd unui concept diferit. Actualmente, Lana a învățat să formeze și să compună lexigramele «yerkish», știe să deosebească frazele corecte de cele incorecte și să le completeze

## COLEGIUL DE REDACȚIE:

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent N. BOTNARIUC; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, T. BUGNARIU; redactor șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România, FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU; ing. E. CRAINIC; prof. univ., dr. docent, membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice, D. DAVIDESCU; secretar general adj. de redacție ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; conf. univ. dr. ing. V. IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; red. șef adj. A. NEGREA; conf. univ. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RUCLEA; secretar general de redacție, ing. AURORA STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice, D. TUDOR; elev D. VUZA; student A.A. WILD.

Prezentarea grafică: PAVEL BUCUR

Tehnoredactor: ARCADIE DANELIUC

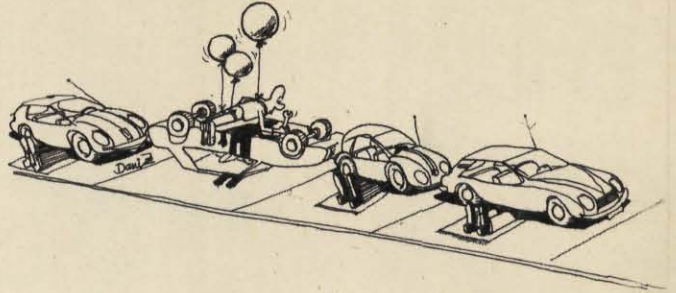
## REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA:

București, Piața Școlii 1, telefon 17.60.10, interior 1146—1177



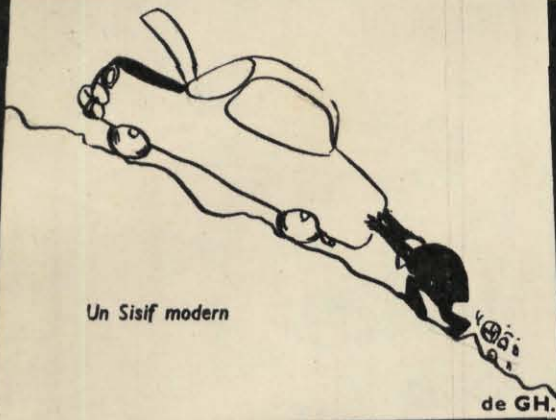


— Poftim, și-am construit un leagăn în mijlocul naturii,  
pe care trebuie s-o iubești întotdeauna cu pasiune!!  
de **ADRIAN ANDRONIC**



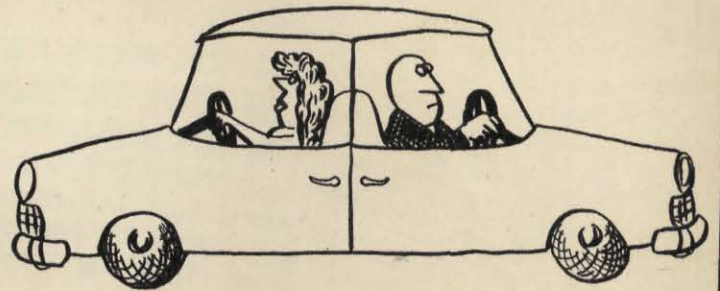
Inovație

de **IONIȚĂ DAN**



Un Sisif modern

de **GH. AILENI**



Fără cuvinte

pentru a obține recompensa pe care și-o dorește. Speranța profesorilor săi este de a o vedea într-o zi pe Lana folosind cuvintele într-o manieră originală, care nu ar fi rezultatul nici unei condiționări, ci semnului unei creații lingvistice personale.

1



2



3



Maimuțele au învățat să comunice între ele prin gesturi.  
Iată câteva gesturi care semnifică cuvintele: pălărie (1), floare (2) și carte (3).

## DIN SUMAR:

Glob S.T. (4); În sectoarele calde ale economiei, ridicarea nivelului tehnic (8); Însusirea tehnicii moderne la cotele cele mai productive! (10); Ciclul hidrogenului, speranța energetică a omenirii: Ce ne promite energetica nucleară (12); Hidrogenul-93% din substanța universului (14); Civilizația hidrogenului și problemele sale tehnologice (15); În viitor avionul cu... hidrogen: hipersonicul Mach = 6 (16); Hidrogen sau benzină? (17); În viziunea științelor moderne — Universul: Venus după 14 ani de prospectare astronomică (18); O erupție solară care a zguduit Terra (19); Curier S.T. (p. 21); Ipoteze, reflecții, opinii: A fost evidențiat un al treilea tip de reacție nucleară — fisiunea termonucleară (22); O mare descoperire: A fost pusă în evidență memoria la plante (22); Terra incognita: Uriașa cascadă Gibraltar (24); Orașul plutitor... Ekofisk (25); Redescoperirea volantului (26); Cartea lunii: Probleme ale religiei în societatea contemporană (28); În apărarea organismului: sistemul complement (30); Automobil club (37); Sensuri autentice la idei inautentice: Magia (40); Humanologie: Omul în sistemul științelor (41); Convorbiri confidentiale (40); Actualitatea S.T. (43).



*A. Chior 32 Sept 22 Burela*

43810  
PREȚUL 3 LEI

